Les bâtiments agricoles

GUIDE PRATIQUE

POUR VALORISER LE PAYSAGE AGRICOLE DES COSTIERES

C.A.U.E. 30

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Gar
11 Place du 8 Mai 1945 30000 NIMES - Tél : 04 66 36 10 60 -

Charte Paysagère et Environnementale Costières de Nîmes

Avant-propos

Du vaste bâtiment d'exploitation au petit patrimoine vernaculaire, les constructions traditionnelles des Costières ont façonné un paysage où spontanément régnait une harmonie entre le bâti agricole et son environnement.

Aujourd'hui, dans un contexte économique et social nouveau, les hangars industriels à faible coût ou les maisons d'agriculteurs standardisées, essaimés dans la campagne, ont suivi la mutation de l'agriculture. Ils correspondent certes à la modernisation des techniques de l'agriculture du XXème siècle et du XXIème siècle, mais leur empreinte dans le paysage et les mécanismes de transformation de celui-ci sont souvent ignorés.

A l'heure où l'opinion est sensibilisée aux valeurs patrimoniales, où la campagne accueille de plus en plus de population non agricole, où l'identité du paysage est de plus en plus associée à la qualité du produit agricole, cette perte patrimoniale est dommageable pour le monde rural.

Afin de concilier impératifs de production et prise en compte du paysage dans les projets de constructions, le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Gard, en partenariat avec le Syndicat AOC Costières de Nîmes, s'est engagé dans un travail de sensibilisation auprès des exploitants agricoles.
Ce guide de recommandations s'inscrit dans la charte paysagère et environnementale du Syndicat AOC des Costières de Nîmes[1]. Il a été établi par le CAUE, dans le cadre de sa mission à vocation pédagogique, déterminée par la loi sur l'Architecture de janvier 1977. Il vise à informer, sensibiliser et accompagner les agriculteurs des Costières dans leurs projets de construction ou de réhabilitation de bâtiments, ainsi que dans leurs projets d'embellissement ou d'aménagement des abords de leur exploitation.

Ce travail s'adresse également aux autres acteurs de l'aménagement : élus, techniciens des communautés de communes, services instructeurs des permis de construire, associations, maîtres d'oeuvre...

[1] Charte paysagère et environnementale de l'AOC Costières de Nîmes : s'y référer pour mieux comprendre les enjeux de paysage de ce territoire. La charte est consultable sur le site des Costières de Nîmes :
www.costieres-nime.com ⟶ rubrique *Terroirs et Paysages*

Pourquoi ce guide ?

Sont appelés bâtiments agricoles tous les édifices construits pour répondre aux besoins économiques et humains de l'agriculture : bâtiments de stockage, d'élevage, de transformation, de vente, d'habitation, petit patrimoine...
8955 exploitations sont recensées en 2000 sur le territoire des Costières. On trouve ces bâtiments isolés au milieu des champs ou insérés au cœur des villages. Leur fonction agricole est révolue, ils sont reconvertis pour un autre usage ou abandonnés.
Les bâtiments agricoles sont des lieux de travail et doivent être avant tout fonctionnels. Mais ils sont aussi des lieux de vie et des éléments du paysage que nous côtoyons et nous approprions.

Face à la reproduction d'un modèle standard de formes et de matériaux pour la majorité des constructions neuves et face à des rénovations maladroites ou à l'abandon d'un certain nombre de bâtiments anciens qui ne sont plus adaptés aux besoins actuels, il convient de rappeller pourtant qu'un bâtiment agricole valorisé participe de l'identité du terroir, de la qualité du cadre de vie, du développement de l'exploitation et, par là même, du développement local. Il est même souvent associé à une production agricole de qualité.
La qualité architecturale, paysagère et environnementale est d'abord une question de culture, de sensibilité et de volonté avant d'être un problème de surcoût. De nombreuses erreurs peuvent être évitées dès lors que l'on recherche la bonne information, le bon conseiller, le bon professionnel.

Il s'agit donc, à travers ce guide, d'initier une démarche de qualité autour des bâtiments agricoles et de leurs abords.

L'objectif :
° encourager une démarche de qualité
° préserver l'identité des espaces ruraux
° mobiliser les différentes compétences autour d'objectifs communs
° améliorer la qualité architecturale et paysagère des bâtiments agricoles
° concilier contraintes techniques et financières et recherche d'harmonie
° pérenniser l'investissement des agriculteurs

Le paysage constitue un capital pour les agriculteurs comme pour les terroirs.

Mode d'emploi

Ce document se veut à la fois guide et appui pour ceux qui veulent construire un bâtiment neuf ou réhabiliter, rénover un bâtiment existant ou encore améliorer les abords.

Il ne vise en aucun cas à être :
- un obstacle au projet de construction ou de rénovation
- ou une contrainte règlementaire supplémentaire.
Il ne présente aucune obligation.

Il s'adresse aux agriculteurs mais aussi aux autres acteurs de l'aménagement : élus, techniciens des communautés de communes, services instructeurs des permis de construire, associations, maîtres d'oeuvre...

Il s'attache à fournir à l'agriculteur désireux de construire, les éléments de réflexion et les moyens nécessaires pour exprimer ses besoins, examiner les possibilités offertes et réaliser des aménagements opportuns. Il a pour but d'aider les agriculteurs à s'interroger, s'adapter, innover.
Les recommandations qui s'y trouvent (implantation, volumétrie, toitures, façades, matériaux, bâtiment écologique, aménagements paysagers ...) portent d'avantage sur la démarche à adopter que sur des solutions toutes faites. Elles concernent tous les bâtiments agricoles: les bâtiments d'exploitation comme les bâtiments de stockage, les hangars, les habitations ou même les serres.

Il met l'accent sur :
° la prise en compte :
- de la qualité architecturale
- de la qualité paysagère
- des données environnementales
- des données réglementaires

° la réflexion à mener dans ces quatre domaines

° la nécessité pour les maîtres d'ouvrage de s'entourer de professionnels qualifiés le plus en amont possible.

Ce guide illustré, non réglementaire, se veut un document d'information et de sensibilisation.

A tout moment, l'assistance du CAUE du Gard (voir missions page 136) peut être demandée gratuitement pour les questions d'architecture, de paysage, d'économie d'énergie ou juridiques.

Sommaire

Avant propos p.3

Pourquoi ce guide ? p.4

Mode d'emploi p.5

Sommaire p.6

Le bâti agricole aujourd'hui p.9
Une richesse patrimoniale p.10
Ou une nuisance paysagère p.12

Démarche préalable p.15
Intégrer le concept de développement durable p.16
Connaître le rôle des partenaires p.17
Connaître les étapes du projet p.18
Connaître le cadre législatif p.20

Construire ou réhabiliter en Costières p.29
Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle
- Préambule p.30
- Les constantes architecturales p.31
- Des bâtiments spécifiques
  - L'habitat des grands domaines p.39
  - Les caves viticoles et celliers p.42
  - Les manades p.44
  - Les caves coopératives p.45

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain
- L'implantation dans le paysage p.48
- L'implantation sur la parcelle p.50
- La volumétrie p.51
- Les toitures p.52
- Les façades p.56
- Matériaux et techniques
  - Le bois p.62
  - Le métal p.64
  - La pierre p.65
  - Autres matériaux naturels p.65
  - Les matériaux de menuiserie p.66
- L'architecture contemporaine p.68

Faire du marketing p.76
S'ouvrir à de nouvelles activités p.78

Sommaire

Préserver le petit patrimoine p.81
L'habitat élémentaire
- Cabane de pierre sèche p.82
- Maset de vigne p.83

Les petits ouvrages vernaculaires
- Les pigeonniers p.84
- Les ouvrages liés à l'eau p.85
- Les murets et les clôtures p.87
- Petites serres, gloriettes p.87

Opter pour un bâtiment écologique p.89
La conception bioclimatique
- Notions fondamentales p.90
- Définitions et labels p.92

L'isolation thermique .....
- Les matériaux p.94
- Les techniques p.98

Les techniques de chauffage
- Le solaire p.100
- Le bois énergie p.102
- Les pompes à chaleur p.104

L'électricité verte
- Le petit éolien p.105
- Le photovoltaïque p.106

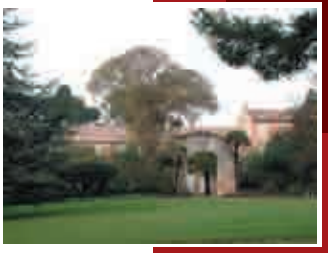
La gestion écologique de l'eau
- La récupération des eaux de pluie p.108
- La phytoépuration p.109
- Les toilettes sèches p.110

Valoriser les abords p.113
L'accueil
- Réflexion et démarche p.114
- La signalétique p.116
- L'entrée, le stationnement p.117
- La cour p.118
- Les stockages, les résidus p.119

L'accompagnement végétal
- Rôle des plantations p.120
- Le choix des essences p.122
- Palette végétale identitaire p.124

Les jachères fleuries p.126
Les haies composites et les arbres remarquables p.127

Annexes p.129
Lexique architectural p.130
Partenaires p.133
Bibliographie p.135
Crédits photographiques p.137
Les missions du CAUE p.138



Le bâti agricole aujourd'hui

Une richesse patrimoniale

Ou une nuisance paysagère

Une richesse patrimoniale

Les bâtiments agricoles, tant anciens que contemporains, peuvent représenter une richesse pour les territoires ruraux.

Autrefois, ils étaient généralement bâtis en pierre locale avec un savoir-faire adapté, dans un souci d'économie et d'adaptation au terrain. Une intégration réussie dans leur environnement en a souvent résulté, alors qu'elle n'était pas une préoccupation.

Sur les Costières, plus de 58 % des bâtiments agricoles sont antérieurs à 1914. Ils constituent un patrimoine riche et diversifié.

Mas des Pâtis - Beaucaire : un témoignage de notre histoire

Dans les petites propriétés, le modèle de base du mas agricole était un volume simple qui regroupait sous un même toit l'habitation et les locaux utiles à l'exploitation (grange, écurie, bergerie, grenier, pailler*) avec des extensions linéaires ou perpendiculaires.

Dans les grandes propriétés, le propriétaire habitait dans une maison de maître, simple maison bourgeoise ou, pour les domaines importants, véritable château dans une partie différenciée du mas ou à l'extérieur de la propriété.

Mas de Clausonne - Ledenon : un héritage de vieux bâtiments, une valeur patrimoniale à préserver

Ces constructions pouvaient présenter des toitures à deux ou quatre rampants, des façades travaillées utilisant la pierre taillée comme élément décoratif, des tours, des caves voutées, des linteaux cintrés, des parcs plantés, des gloriettes, puits ou norias...

Château de Valcombe à Générac : une tourelle entre le château et les bâtiments d'exploitation

Une richesse patrimoniale

Mas de Vistrony - Le Cailar : un pigeonnier remarquable dans un site de grande qualité architecturale et paysagère.

Winery Dominus - Californie : un savant empilemment de gabions en pierres de basalte prélevées à proximité du domane ont permis la remarquable réalisation d'un chai à moindre coût.

Lorqu'ils ont pu être préservés dans le respect de leur architecture d'origine, ces bâtiments agricoles, même modestes, sont aujourd'hui un témoignage de notre histoire et de notre culture. Ils présentent alors une valeur patrimoniale, atout pour le territoire.

Les bâtiments agricoles récents qui osent affirmer une architecture contemporaine de qualité sont peu nombreux dans le territoire des Costières et même dans le département. Ils ne sont pourtant pas moins riches de beauté et de savoir-faire. Ils affichent un style, une technologie et des matériaux (industriels ou naturels) tout aussi adaptés aux usages viticoles ou agricoles que ne l'étaient les bâtiments anciens. Ils s'orientent même davantage vers une économie d'énergie.

Domaine Lerida Estate - Australie : acier, parpaing et bois pour un chai très contemporain doté d'une forte identité.

Ils s'intègrent le plus souvent très bien dans le paysage car il s'agit d'une architecture réfléchie. Ils constituent tout autant un patrimoine qui pourra être transmis aux générations futures.

Domaine du Scamandre : une architecture contemporaine respectueuse du paysage des Costières

Ou une nuisance paysagère

Les bâtiments agricoles peuvent aussi représenter une nuisance paysagère.

L'agriculture a connu de grands bouleversements après-guerre avec la mécanisation du travail, l'avènement de nouvelles techniques de construction et la mise en place de la politique agricole commune. Une partie du bâti ancien est devenu inadaptée aux nouvelles techniques d'exploitation. Difficiles à transformer, les locaux sont devenus sous-occupés, désaffectés, ou réhabilités pour un autre usage.

Sans entretien, les bâtiments se dégradent et donnent une image plutôt désolée qui nuit tant aux produits qu'aux paysages agricoles.

Une réhabilitation nécessaire pour optimiser la vente directe et l'accueil du public

Les rénovations sont éclectiques et peuvent être maladroites. Elles font alors perdre aux bâtiments agricoles leur cohérence d'origine et leur valeur historique, les dotant d'un aspect "bricolé".
On peut trouver des bâtiments dénaturés de manière irréversible par des matériaux inadaptés et/ou des façades destructurées.

Parmi les dysfonctionnements observés, les plus récurrents concernent :

- des transformations de percements, ouvertures bouchées, créées ou agrandies, sans tenir compte des proportions d'usage, ni de l'ordonnancement des façades,

Une rénovation niant le vocabulaire architectural d'origine

- la réalisation d'enduits monocouches dont les finitions et les couleurs sont trop éloignées de la tradition,
- le décroutage de parois en pierres de tout-venant, destinées initialement à être parées d'un enduit,
- ou l'absence de finition sur des matériaux en nécessitant, murs en parpaings de béton non enduits, par exemple,
- la destruction d'éléments de décoration remarquables, corniches, bandeaux, encadrements de baies, grilles de défense ou garde-corps en fer forgé, pergolas ou treilles, marquises,
- le remplacement de gouttières et descentes d'eaux pluviales en zinc par des éléments analogues en polycarbonate,
- l'utilisation de matériaux inadaptés à des constructions anciennes, emploi de ciment au lieu de chaux pour enduire un mur en pierre, par exemple,
- la réfection de couvertures avec des matériaux industrialisés, d'aspect trop standardisé: éléments en fibrociment* ou bac-acier*, plaques ondulées PVC translucides, etc...

Ou une nuisance paysagère

Partout où les cultures maraîchères ou céréalières, les vergers ou les oliveraies se sont développés pour remplacer la vigne à la fin du XXème siècle, de nouveaux bâtiments adaptés à l'exploitation de ces ressources ont dû être créés. De taille importante pour assurer le tri, le stockage (en milieu réfrigéré pour certaines de ces productions, avec des conditions de conservation et d'hygiène imposées par le Règlement sanitaire départemental) et l'expédition des matières premières, les hangars réalisés ont un impact visuel fort, d'autant plus perceptible qu'ils sont souvent implantés à l'écart des fermes existantes. La taille des exploitations et leur caractère industriel, résultat du développement d'une agriculture intensive, influent également sur les volumes des constructions créées.

Hangars agricoles : une architecture en kit qui banalise le territoire

Bien souvent, l'importance volumétrique de ces hangars va de pair avec la pauvreté des matériaux mis en oeuvre, rompant d'autant l'harmonie paysagère : parpaings de béton non enduits, tôles ondulées, bacs acier* de teintes trop vives ou trop claires, fibrociment* gris... sont les parements les plus souvent rencontrés.

Réalisé avec autant de soin qu'un bâtiment d'habitation, le hangar traditionnel n'offrira jamais l'indigence esthétique propre au hangar récent

Ainsi, l'utilisation de matériaux industriels économiques et l'adoption de volumes, façades, détails et couleurs imposés par des constructeurs, alliés à l'absence de réflexion sur l'intégration paysagère ont généré une indigence architecturale malheureusement exposée aux yeux de tous dans les paysages ouverts de vignes, de grandes cultures ou de pâtures.

Démarche Préalable

Intégrer le concept de développement durable

Connaître le rôle des partenaires

Connaître les étapes du projet

Connaître le cadre législatif

Intégrer le concept de développement durable

Comme tout projet de construction, les bâtiments agricoles et leurs abords sont à concevoir désormais dans l'idée d'un développement durable, respectueux de l'environnement et des hommes.

"Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des génération futures à répondre aux leurs." *1987 - Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien.*

Il s'appuie sur trois principes essentiels :

- l'efficacité économique susceptible de modifier les modes de production et de consommation

- la protection de l'environnement et l'amélioration du cadre de vie

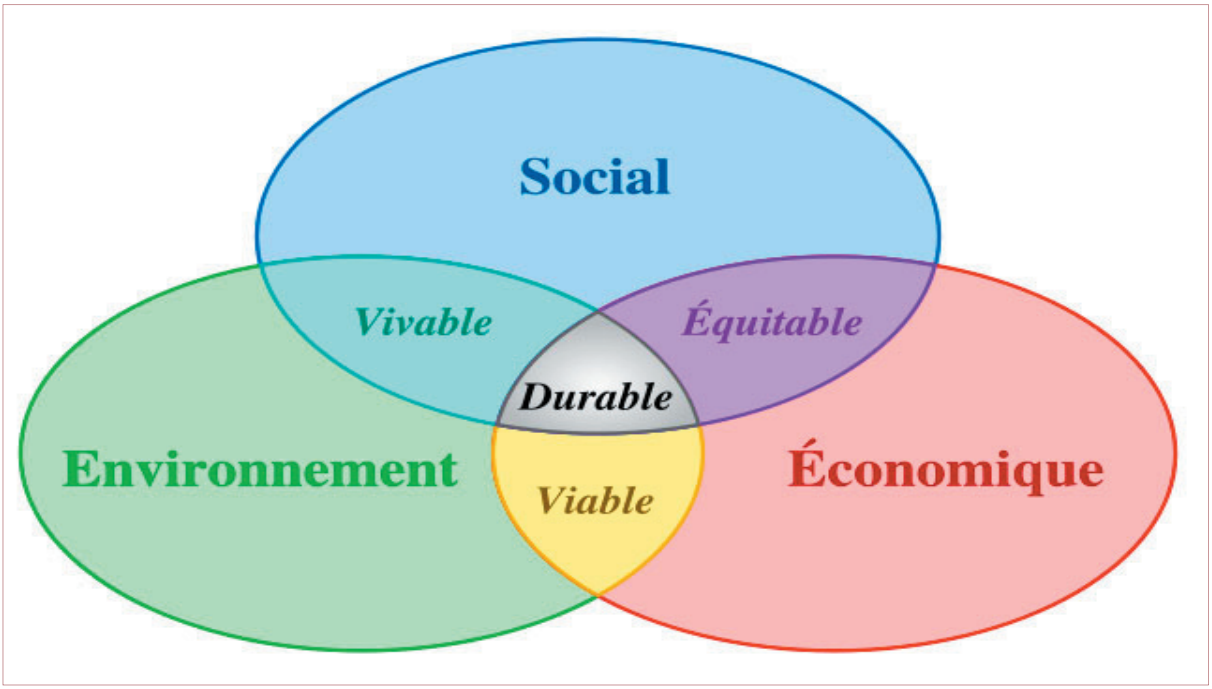
- l'équité et la cohésion sociale.

Il exprime la recherche d'un équilibre entre développement économique, progrès social et protection de l'environnement. Son avenir passe par la qualité du cadre de vie.

Pour qu'un développement soit durable, il doit réduire au minimum ses conséquences sur l'environnement et procurer de façon équitable une amélioration de la qualité de vie, et cela dans une perspective temporelle longue.

Pour les agriculteurs, comme pour tous, le développement durable signifie se doter d'une conscience environnementale en adhérant à ces principes.

Elle doit alors s'inscrire dans une croissance à long terme qui prend en compte le caractère limité des ressources et les effets de cette croissance en matière de pollution, de nuisances ou de déséquilibres (écologiques, économiques et sociaux).



Les fondements du développement durable

Connaître le rôle des partenaires

La construction ou la transformation d'un bâtiment agricole requiert des savoirs complexes et divers d'ordre agricole, réglementaire, économique, environnemental, architectural et paysager. Le partage des idées et des compétences ne peut qu'enrichir la qualité du projet agricole. L'agriculteur ne perdra pas de temps à s'investir dans la consultation de spécialistes. Après, il est difficile et coûteux de remédier aux inconvénients d'un bâtiment mal pensé.

L'agriculteur est le maître d'ouvrage. Il réalise l'opération pour son compte. C'est lui qui a des besoins et qui décide du projet agricole. Il détient le savoir agricole et agronome. Il utilisera et vivra le bâtiment.

Ses partenaires :

Les services de l'Etat (DDE, DDAF, DDASS, SDAP...) font appliquer la loi en veillant à la conformité du projet aux différents réglements en matière d'urbanisme et de normes sanitaires et environnementales... Au 1er janvier 2010, la DDE et la DDAF du Gard fusionneront pour devenir la DDEA (Direction Départementale de l'Equipement et de l'Agriculture).

La Chambre d'Agriculture a un rôle de conseil et d'assistance. Elle aide l'agriculteur dans ses décisions et démarches administratives.

Le CAUE (architecte, paysagiste, conseiller info-énergie, conseiller juridique) est à consulter en amont du projet. Il ne fait pas le projet architectural mais favorise la qualité architecturale et paysagère en donnant des éléments de choix et en aidant l'agriculteur à décider en connaissance de cause. Il diffuse la culture architecturale et paysagère. Ses conseils sont gratuits.

L'architecte prend en compte les besoins de l'agriculteur, les contraintes techniques, sanitaires et réglementaires. Il conçoit le bâtiment et ses abords, les dessine et coordonne la réalisation.

Le paysagiste traite les espaces extérieurs. Comme l'architecte, il écoute l'agriculteur et prend en compte les besoins et les contraintes. Il conçoit l'aménagement des abords (entrées, cours, parking...), les dessine et peut suivre la réalisation qui sera confiée à une entreprise de jardins - espaces verts.

Les entreprises qui construisent des bâtiments doivent respecter le cahier des charges de l'architecte. Les bâtiments sur catalogue sont à proscrire.

Connaître les étapes du projet

Prendre le temps de la réflexion est une étape importante.
Les questions sont nombreuses. Vers quelle diversification aller ? Agrandir les bâtiments existants ? Les réhabiliter ? En construire de nouveaux ? Quelle sera la surface de bâtiment nécessaire ? Quelles mises aux normes ? Faut-il associer le bâtiment d'exploitation et l'habitation ou au contraire les dissocier ? Quelles possibilités d'extension ? Que signifie tenir compte du paysage existant ? Quels aménagements extérieurs ? Quel investissement ? Comment développer l'accueil ? ...
Toutes ces questions doivent être mûrement réfléchies. Il ne faut pas hésiter à visiter d'autres réalisations, consulter des guides techniques et des revues d'architecture, rencontrer des professionnels, s'informer. Le CAUE peut être un partenaire privilégié de cette réflexion.

Définir un projet agricole ou viticole consiste à mettre en évidence les besoins du projet retenu (localisation, fonctionnement, accès, cours, stockages, limites, surfaces, bâtiments, financement) et de prendre en compte les données réglementaires (sanitaires, urbanistiques, architecturales, paysagères, environnementales). Il s'agit d'un diagnostic qui se fait en concertation avec la Chambre d'agriculture et le CAUE. Il a pour objet de vérifier la faisabilité du projet.

Vérifier la faisabilité du projet

Demande du permis de construire :

Toute construction de bâtiment à vocation agricole doit faire l'objet d'une demande d'autorisation. Il est donc indispensable avant de débuter un dossier de vérifier si les règles d'urbanisme applicables sur la commune permettent la réalisation du projet envisagé. Cette vérification s'effectue auprès de la Mairie.

Demande d'autorisations spéciales :

Selon leur taille, l'importance et la nature des risques de nuisance ou de pollution pour l'environnement qu'elles provoquent (tant au point de vue de l'homme que du milieu naturel), les installations agricoles doivent obtenir une autorisation spéciale et dépendent soit du Règlement Sanitaire Départemental soit du Régime des Installations Classées. Se renseigner auprès de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales.

Demande de subvention :

Il est primordial de préparer un plan de financement du projet. Différentes subventions peuvent être accordées au niveau de l'Etat, de la Région, du Département, pour des réalisations de qualité ou mettant en oeuvre des économies d'énergies et un développement durable. Se renseigner auprès de la DDAF, de la Chambre d'Agriculture, du Conseil Régional, du Conseil Général, de l'ADEME.

Demande de financement :

Les éventuelles subventions accordées ne constitueront qu'une partie du coût financier du projet, il faudra se rapprocher de plusieurs organismes bancaires afin de trouver le financement le plus judicieux possible.

L'ensemble de ces démarches doivent être menées de façon concomitante car tributaires les unes des autres.

Connaître les étapes du projet

Choisir un architecte et établir un programme avec lui. Le programme est un document qui précise les attentes du maître d'ouvrage, les fonctions et les surfaces du bâtiment, l'implantation et l'exposition, les éléments du paysage à prendre en compte, les éléments réglementaires, les aménagements extérieurs, la viabilisation du terrain, le budget et les délais.

Concevoir un projet architectural et paysager consiste à dessiner un bâtiment conforme à la réglementation, fonctionnel, économique, évolutif, agréable à vivre, qui s'intègrera dans le paysage ; le coût d'objectif devant être en adéquation avec le budget prévisionnel.

Il s'agit de définir le projet :

. de bâtiment : circulation, respect du règlement de PLU, volumétrie, implantation, toiture, matériaux, façade...
. de paysage : impact visuel, intégration dans le site, abords, aménagements extérieurs, plantations
. d'environnement : choix énergétiques, gestion des écoulements, des déchets, minimiser les surfaces imperméables.

C'est l'architecte qui définit ce projet en concertation très étroite avec l'agriculteur.

Consulter et choisir les entreprises en fonction de leurs prix, de leurs délais, de leur savoir faire et de leur situation d'entreprise.

Organiser le chantier et le suivre en veillant à ce que les travaux soient conformes au projet architectural et paysager.
Il s'agit de coordonner les différents corps d'état et de faire respecter, les plans, le cahier des charges et les délais.
L'architecte peut participer et même prendre en charge le choix des entreprises et le suivi du chantier.

Faire valider la conformité du bâtiment réalisé par le maître d'oeuvre, la collectivité, les organisme techniques, professionnels ou réglementaires consultés.

Entretenir le bâtiment et les espaces extérieurs. Cet entretien dans le temps ne doit pas être sous-estimé.

Connaître le cadre législatif

Les règles qui encadrent l'implantation des bâtiments agricoles

L'implantation de bâtiments agricoles est encadrée par deux catégories de règles ; les unes concernent la possibilité de construire, les autres la possibilité d'exploiter. Qu'elles soient d'urbanisme, d'environnement ou d'hygiène, ces règles ont pour objectif l'organisation des relations spatiales entre les différents éléments du paysage rural.

Le Code de l'Urbanisme, le Code Rural et le Code de l'Environnement, enrichis par les diverses lois sur l'aménagement du territoire (loi littoral, loi montagne), sur la protection de l'environnement (loi sur l'eau), dictent la réglementation applicable pour l'implantation des constructions agricoles.

Ces règles et recommandations se trouvent au niveau national dans le RNU (Règlement National de l'Urbanisme), au niveau intercommunal dans le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) et au niveau communal dans le POS, PLU (Plan d'Occupation des Sols, Plan Local d'Urbanisme). Elles sont souvent complétées par une réglementation spécifique (intégrée ou annexée au document d'urbanisme de la commune) sur les risques naturels (Plan de Prévention aux Risques, notamment inondation et incendie) et sur les risques industriels (Installations Classées), sur les mesures de sécurité et de santé publique (Règlement Sanitaire Départemental).

Le RNU (Règlement National d'Urbanisme)

Dans les communes ne disposant pas de document d'urbanisme, les règles de construction sont fixées par un Règlement National défini dans le Code de l'Urbanisme.

L'article L. 111-1-2 du Code de l'Urbanisme indique : *«...» «En l'absence de plan local d'urbanisme ou de carte communale» opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seules sont autorisées, en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune : 1° ..... les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à la mise en valeur des ressources naturelles .....».*

L'absence d'autres règles permet donc à l'autorité compétente (Maire ou Préfet) d'accorder la construction d'un bâtiment agricole sur le territoire d'une commune après l'avis des personnes qualifiées, notamment de la Chambre d'Agriculture et de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt, dans le respect des dispositions du Règlement Sanitaire Départemental et des règles prescrites pour les Installées Classées.

Références Juridiques :
Articles R111-1 à R111-27 du Code de l'Urbanisme.

Connaître le cadre législatif

Les lois littoral et montagne

La loi littoral (qui s'applique sur Saint-Laurent d'Aigouze, Aigues-Mortes et Le Grau du Roi) et la loi montagne sont abordées ci-dessous même si elles ne concernent pas la territoire des Costières, car il est toujours intéressant d'en connaître l'objet.
Elles ont pour objet de préserver les paysages du littoral et de la montagne et sont venues restreindre le RNU pour les constructions agricoles qui sont interdites, en zone littorale *"en dehors de la continuité avec les agglomérations et villages ou des hameaux nouveaux intégrés à l'environnement"* et en zone de montagne "*en dehors de la continuité avec les bourgs, hameaux et groupes de constructions traditionnelles et d'habitation existants"*.

Certaines constructions agricoles peuvent, néanmoins, être autorisées, dans certains cas et notamment si elles sont incompatibles avec le voisinage des zones habitées (Loi d'Orientation Agricole) ou pour l'adaptation et le changement du bâti existant (Loi Solidarité et Renouvellement Urbains). L'accord du Préfet, de la Commission des Sites et de la Chambre d'Agriculture est requis.

Références juridiques :
Article L146-4 du Code de l'Urbanisme
Loi "Littoral" n° 86-2 du 3 Janvier 1986 ;
Articles L145-3, L145-5 du Code de l'Urbanisme
Loi "Montagne" n°85-30 du 9 Janvier 1985.

Le Principe de réciprocité

Le Code Rural précise que : *«Lorsque des dispositions législatives ou réglementaires soumettent à des conditions de distance l'implantation ou l'extension de bâtiments agricoles vis-à-vis des habitations et immeubles habituellement occupés par des tiers, la même exigence d'éloignement doit être imposée à ces derniers à toute nouvelle construction et à tout changement de destination précités à usage non agricole nécessitant un permis de construire, à l'exception des extensions de constructions existantes ...».*

Cette règle a pour but d'éviter une remise en cause des sites d'implantation des exploitations agricoles (bâtiments d'élevage en particulier) par un rapprochement de l'urbanisation. La construction d'un bâtiment agricole doit se faire, bien souvent, en respectant des distances d'éloignement par rapport aux bâtiments non agricoles existants et il en va de même pour les constructions occupées par des tiers à la profession agricole qui ne pourront pas ainsi se plaindre des nuisances qui pourraient éventuellement être causées par l'exploitation agricole.

Des dérogations à ces règles peuvent être prises sur décision de l'Autorité habilitée à délivrer l'autorisation de construire après avis de la Chambre d'Agriculture.

Références juridiques :
Article L113-3 du Code Rural

Connaître le cadre législatif

Le Plan de Protection aux Risques (PPR) notamment Inondations (PPRI) :

Le PPR est un document réalisé par l'Etat qui réglemente l'utilisation des sols à l'échelle communale, en fonction des risques auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions.

Le PPR réglemente fortement les nouvelles constructions dans les zones très exposées. Dans les autres secteurs, il veille à ce que les nouvelles constructions n'aggravent pas les phénomènes (facteurs de risques) et ne soient pas vulnérables en cas de catastrophe naturelle.

Ainsi, les règles du PPR s'imposent soit aux constructions futures, soit aux constructions existantes, mais aussi selon les cas aux différents usages possibles du sol : activités touristiques, de loisirs, exploitations agricoles ou autres. Ces règles peuvent traiter de l'urbanisme, de la construction ou de la gestion des espaces.

Références Juridiques :
Loi Barnier n°95-101 du 2 février 1995
Loi Bachelot n°2003-699 du 30 juillet 2003.

Plus d'informations :
Direction Départementale de l'Equipement du Gard
Service Urbanisme - Prévention des Risques
89 Rue Weber - CS 52 001 - 30907 Nimes cedex 2
Tél. : 04 66 62 64 28

Le Règlement Sanitaire Départemental et Installations classées

Le Règlement Sanitaire Départemental (RSD) et le régime sur les Installations Classées pour la Protection de L'Environnement (ICPE) contiennent un ensemble de dispositions directement applicables aux activités agricoles, dont l'objectif principal est la protection de la ressource en eau et du voisinage de ces activités. Ces prescriptions encadrent plus particulièrement les activités agricoles d'élevage en ce qui concerne les caractéristiques et le lieu d'implantation des bâtiments ainsi que l'épandage des effluents.

Plus d'informations :
Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
Unité Fonctionnelle Environnement et Santé
6 Rue Mail - CS 21001 - 309006 Nimes cedex 2
Tél. : 04 66 76 80 46 - email : dd30-sante-environnement@sante-gouv.fr

Selon leur taille, l'importance et la nature des risques de nuisance ou de pollution pour l'environnement qu'elles provoquent, les exploitations agricoles dépendent soit du Règlement Sanitaire soit du Régime des Installations Classées.

Références Juridiques :
Article L1311-2 du Code de la Santé Publique.

Tous les documents élaborés pour la planification et l'aménagement du territoire doivent prendre en compte les normes indiquées précédemment que ce soit au niveau du département, d'un secteur ou d'une commune.

Connaître le cadre législatif

Le DGEAF (Document de Gestion de l'Espace Agricole et Forestier)

Ce document identifie, au niveau du département, les enjeux agricoles, forestiers, environnementaux et paysagers et permet d'avoir une vue d'ensemble de tous les paramètres importants à prendre en considération pour une aide à la décision sur la gestion des territoires. Il aide à la définition de politiques agricoles et à l'utilisation d'outils adaptés pour atteindre les objectifs envisagés.

Références juridiques :
Articles L112-1, R112-1.1. du Code Rural
Article R127-17 du Code l'Urbanisme
Loi d'Orientation Agricole 99-574 du 7 Juillet 1999

Plus d'informations :
Le DGEAF n'a pas été mis en place dans le Gard.
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
Service de l'Environnement
Mas de l'Agriculture
1120 route de St Gilles - 30942 Nimes cedex 9
Tél. : 04 66 04 46 03

Le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale)

Ce document d'urbanisme fixe à l'échelle de plusieurs communes les orientations générales pour l'organisation et l'évolution du territoire concerné dans le but de préserver un équilibre entre les zones urbaines, industrielles, touristiques, agricoles et naturelles. Il doit annoncer les mesures à mettre en oeuvre pour le développement et la préservation des aires urbaines, des activités agricoles et des fonctions économiques.

Références juridiques :
Article R. 122-3 du Code de l'Urbanisme
Loi SRU n° 2000-1208 du 13 décembre 2000.

Plus d'informations :
Syndicat Mixte du SCOT du Gard
3 rue du Colisée CS 53009 - 30 908 Nimes cedex 2
Tél : 04 66 02 55 30 - Fax : 04 66 02 55 33

Le Document d'Urbanisme de la Commune

La commune peut avoir élaboré son propre document d'urbanisme pour réglementer l'application du droit des sols sur son territoire. Il peut s'agit d'une Carte Communale, d'un Plan d'Occupation des Sols (POS) ou d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

La Carte Communale permet de protéger les zones agricoles. En déterminant des zones constructibles, elle préserve d'un habitat diffus des secteurs voués à l'exploitation de l'agriculture. Cependant, elle ne peut pas dicter de règles et se réfère par conséquent à celles du RNU.

Références juridiques :
Articles L142-2, R124-3 du Code de l'Urbanisme
Loi SRU n° 2000-1208 du 13 décembre 2000.

Le POS (document antérieur au PLU) ou, aujourd'hui, le PLU détermine des zones spécifiques où un certain type de constructions sera autorisé ou interdit en fonction de l'utilisation du sol souhaitée. Pour chacune de ces zones des règles adaptées sont édictées et permettent un aménagement réfléchi du territoire. Ce document est donc l'outil privilégié pour la Municipalité pour la mise en place d'une préservation du patrimoine architectural, agricole et paysager de la commune.

Les secteurs réservés à l'activité agricole sont traduits dans les POS par les zones NC et dans le PLU par les zones A. Ce zonage permet le développement des activités agricoles, des installations et équipements nécessaires à ces activités.

Connaître le cadre législatif

Dans ces secteurs le principe veut que soient uniquement autorisées les constructions liées à l'exercice de l'activité agricole (voir définition 1 et 2) et aux services publics ou d'intérêt collectif. Toutefois, la réhabilitation et le changement de destination (voir définition 3) d'un bâtiment agricole situé en zone NC ou A peuvent être autorisés par le règlement de la zone en raison de son intérêt architectural ou patrimonial. L'aménagement ne doit pas compromettre l'exploitation agricole du secteur.

Références juridiques :
Articles L123-1, R123-4, R123-7 R123-9, L123-3.1 du Code de l'Urbanisme
Loi SRU n° 2000-1208 du 13 décembre 2000.

Plus d'informations :
Se renseigner auprès de la Mairie, Service de l'Urbanisme.

Il est donc très important de préciser la définition de l'activité agricole, la définition de construction liée à cet exercice et la définition du changement de destination :

1. L'activité agricole : le Code Rural indique que sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation. Les activités de cultures marines sont réputées agricoles, nonobstant le statut social dont relèvent ceux qui les pratiquent. Il en est de même des activités de préparation et d'entraînement des équidés domestiques en vue de leur exploitation, à l'exclusion des activités de spectacle.

Références juridiques :
Article L311-1 du Code Rural.

2. Constructions nécessaires à l'activité agricole : le Code Rural stipule que les constructions liées à l'exercice de l'activité agricole sont les bâtiments agricoles et le logement de l'exploitant. Ces constructions doivent être nécessairement regroupées autour du site d'exploitation, afin de démontrer le lien avec l'activité agricole. Les constructions autres que les bâtiments agricoles peuvent être considérées comme liées à l'activité agricole lorsqu'il s'agit d'une activité complémentaire ou d'une activité de diversification du revenu agricole.

3. Le changement de destination : le Code de l'Urbanisme définit neuf grandes destinations possibles pour une surface existante : habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, artisanat, exploitation agricole ou forestière, service public ou d'intérêt collectif. Changer la destination consiste à passer de l'une à l'autre.

Références juridiques :
Article R123-9 du Code de l'Urbanisme.

Pour la réalisation de ce type de construction ou d'aménagement une autorisation administrative, généralement un Permis de Construire, devra être demandée à la Mairie.

Connaître le cadre législatif

Le Permis de Construire

Le territoire français est le patrimoine commun de la Nation. Les Collectivités Publiques sont responsables de la gestion de ce territoire. Les autorisations d'urbanisme constituent le principal moyen offert à l'Administration pour vérifier que les divers projets de travaux (construction, aménagement, démolition) et de manière générale, d'occupation et d'utilisation du sol, respectent les orientations des documents d'urbanisme et qu'ils sont compatibles avec les équipements existants.
La principale autorisation d'urbanisme est le Permis de Construire. Le permis de construire a un caractère réel, c'est à dire qu'il n'est pas délivré «intuitu personae» ; il est attaché au terrain destiné à être bâti et peut être cessible.

Le Droit à Construire

Le droit à construire n'est pas attaché à la personne mais à la parcelle. En conséquence, pour pouvoir construire ou réhabiliter un bâtiment agricole ou un bâtiment lié à l'exploitation agricole, l'affiliation à la Mutualité Sociale Agricole (MSA) est une condition nécessaire mais pas suffisante pour l'obtention d'un permis de construire. Le demandeur doit donc obligatoirement démontrer que la construction qu'il envisage sur cette parcelle est absolument nécessaire pour exercer son activité agricole sur ce site. Pour toutes les demandes d'autorisation de construire en zone agricole, la Chambre d'Agriculture est consultée et des preuves (affiliation à la MSA, Surface Minimale d'Implantation, pérennité de l'exploitation,...) de la qualité d'exploitant agricole seront à fournir lors de la demande de permis de construire.

Références juridiques :
Article R312-5 du Code Rural.

Plus d'informations :
Chambre d'Agriculture du Gard
Service Aménagement
1120, route de saint Gilles
30932 Nîmes
04 66 04 50 85

Connaître le cadre législatif

Le recours à l'architecte

En principe, il doit être fait appel à un architecte (ou un agréé en architecture) pour établir un projet de construction et pour présenter la demande de permis de construire. Cependant, il peut être dérogé à cette obligation pour le particulier ou le représentant d'une exploitation agricole à responsabilité limitée à associé unique qui construit pour lui-même, dans les cas suivants :

- construction à usage autre qu'agricole dont la Surface de plancher Hors Oeuvre Nette n'excède pas 170 m² ;
- extension de construction à usage autre qu'agricole dont la Surface de plancher Hors Oeuvre Nette, cumulée à la surface existant n'excède pas 170 m²;
- construction à usage agricole dont la Surface de plancher Hors Oeuvre Brute n'excède pas 800 m² ;
- serre de production dont le pied-droit a une hauteur inférieure à 4 mètres et dont la Surface de plancher Hors Oeuvre Brute n'excède pas 2000 m².

Références juridiques :
Article L431-3 du Code de l'Urbanisme

L'autorisation administrative

Très peu de travaux de construction ne sont soumis à aucune demande d'autorisation. Il s'agit, seulement, des travaux de très faible importance, des travaux d'aménagement intérieur qui ne modifient pas la destination de l'immeuble ou encore des travaux classés secret-défense.

Par conséquent, toute construction, toute modification extérieure ou tout changement de destination d'un bâtiment doit faire l'objet d'une autorisation administrative : Permis de Construire, Déclaration Préalable. Cette autorisation doit répondre à des règles générales et particulières, différentes selon la commune et selon la zone où seront réalisés ces travaux.

Les changements de destination sont soumis à permis de construire lorsqu'ils sont réalisés avec travaux modifiant les structures porteuses de la construction ou la façade. Dans les autres cas, ils sont soumis à déclaration préalable.

Références juridiques :
Articles R421-1 et suivants du Code de l'Urbanisme
Loi ENL n°2006-872 du 13 juillet 2006 du Juillet 2006.

<u>Opérations soumises à Permis de construire</u> :

- Construction d'un bâtiment d'une Surface Hors Oeuvre Brute (SHOB) supérieure à 20 m² ;
- Construction de châssis dont la hauteur est supérieure à 4 mètres et de serres dont la hauteur est supérieure à 1,80 m et la surface supérieure à 2000 m² ;
- Modification du volume d'un bâtiment et percement ou agrandissement d'une ouverture sur un mur extérieur,
- Changement de destination avec des travaux modifiant les structures porteuses ou la façade ;
- Construction d'éoliennes d'une hauteur supérieure ou égale à 12 m².

Références juridiques :
Articles R421-14 à R421-16 du Code de l'Urbanisme.

Connaître le cadre législatif

Opérations soumises à Déclaration Préalable :
- construction de moins de 20 m² de SHOB ;
- travaux de ravalement et de modification de façade, de changement de destination sans création de Surface ou de modification des ouvertures ou de la structure porteuse ;
- transformation de plus de 10 m² de SHOB en SHON (Surface Hors Oeuvre Nette) ;
- création d'une piscine de moins de 100 m² ;
- divers travaux et installations (aires de stationnement de moins de 10 à 49 places, affouillement de moins de 100 m², stationnement d'un caravane de plus de 3 mois, ...) ;
- l'implantation d'un châssis ou d'une serre dont la hauteur au dessus du sol est supérieure à 1,80 m sans toutefois dépasser 4 m et dont la Surface Hors oeuvre Brute n'excède pas 2000 m² sur une même unité foncière.
- L'aménagement ou la mise à disposition des campeurs, de façon habituelle, de terrain regroupant moins de 20 personnes ou moins de 6 tentes, caravane ou résidences mobiles de loisirs est soumis à une Déclaration Préalable.

Références juridiques :
Articles R421-9 à R421-12. du Code de l'Urbanisme

NB :
- La création ou l'agrandissement d'un terrain de camping permettant l'accueil de plus de 20 personnes ou de plus de 6 tentes, caravanes ou résidences mobiles de loisirs et la création d'aires de stationnement de 50 places et plus sont soumises à un Permis d'Aménager.

Références juridiques :
Articles R421-19 à R421-22 du Code de l'Urbanisme.

Le dossier de demande d'autorisation de construire est déposé contre décharge ou adressé par pli Recommandé avec Accusé de Réception à la Mairie qui est le guichet unique de dépôt. Une réponse doit être donnée dans un délai maximum de 1 mois pour une Déclaration Préalable, 3 mois pour un Permis de Construire (2 mois pour une maison individuelle). La loi prévoit, dans certains cas précis, une majoration de délai pour la consultation d'autres services administratifs (le pétitionnaire doit alors en être informé). La décision est prise, en règle générale, par le Maire au nom de la commune ou, si la commune n'est pas dotée d'un document d'urbanisme, par le Préfet au nom de l'Etat.

Références juridiques :
Articles R431-4 à R453-1
Articles R423-17 à R423-49
Articles R421-1 et suivants du Code de l'Urbanisme

Plus d'informations :
Se renseigner auprès de la Mairie
Service de l'Urbanisme.

Construire ou réhabiliter en Costières

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle
- . Préambule
- . Les constantes architecturales
- . Des bâtiments spécifiques
  - L'habitat des grands domaines
  - Les caves viticoles et celliers
  - Les manades
  - Les caves coopératives

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain
- . L'implantation dans le paysage
- . L'implantation sur la parcelle
- . La volumétrie
- . Les toitures
- . Les façades
- . Matériaux et techniques
- . L'architecture contemporaine

Faire du marketing

S'ouvrir à de nouvelles activités

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Préambule

L'architecture traditionnelle d'un territoire est étroitement liée à son climat, son sol et sa végétation.

En Costières de Nimes, les sols de galets roulés, le mistral et les chaleurs estivales, la proximité plus ou moins grande de l'eau et la végétation locale ont induit des formes et des techniques de construction adaptées et spécifiques.

Qu'il concerne une réhabilitation, une rénovation ou une construction neuve, tout projet devra s'appuyer sur l'observation de l'architecture locale dont il s'inspirera pour préserver l'identité des Costières.

Les caractéristiques morphologiques décrites ci-après sont celles de l'architecture rurale traditionnelle telle qu'elle était réalisée jusqu'aux deux premières décennies du XXème siècle. C'est, encore aujourd'hui, la forme d'habitat la plus représentée sur le territoire étudié, même si de nombreuses modifications ont quelque peu dénaturé son apparence d'origine.

Domaine de Calet

Mas de Végère ou le Vieux Mas

Mas Floutier

Mas Paulet

Exemples d'architecture traditionnelle des Costières

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Les constantes architecturales

L'implantation

L'observation du bâti traditionnel met en évidence la prise en compte d'éléments naturels pour le choix d'implantation des bâtiments : sol permettant un bon ancrage, bon ensoleillement, protections naturelles aux vents dominants, parcelle non soumise aux inondations, terrain permettant des accès facilités et réduisant les déplacements vers les terres cultivées, présence de végétation...

La topographie, marquée ici par les côteaux, entre plaines et terrasses, dessine des pentes et des limites morphologiques lisibles dans le paysage et conditionne le choix de l'occupation des sols.

Malgré leur dispersion dans le territoire, les ensembles bâtis des mas anciens présentent une grande cohérence et une relation harmonieuse avec le relief, les terres cultivées et la végétation naturelle. Par leur volumétrie et leurs matériaux, ils offrent une bonne intégration à l'environnement proche et lointain.

Mas de Clausonne à Lédenon : une implantation réfléchie pour une bonne adaptation au site

La volumétrie

Les volumes des constructions traditionnelles sont conçus sur une base rectangulaire dont la longueur est nettement supérieure à la largeur. Cette règle s'applique à l'habitation comme aux locaux d'exploitation.

Mas de volume modeste réunissant habitation et dépendances agricoles dans un bâtiment unique

Le modèle de base de la ferme est un bâtiment unique qui regroupe sous un même toit toutes les fonctions : habitation et locaux utiles à l'exploitation (grange, écurie, grenier, pailler... plus tard, cellier). Cette construction, très simple, étroite et haute d'au moins un étage sur rez-de-chaussée, couverte par un toit à deux rampants symétriques, est un bâtiment évolutif. L'agrandissement de la cellule familiale, les besoins de réalisation de nouveaux locaux utiles à l'exploitation agricole (augmentation de l'activité, changement des sources d'exploitation, introduction de la mécanisation, modification des modes d'exploitation...) sont autant de raisons à la transformation et à l'agrandissement du volume de base.

Château Mourgues du Grès : Surélévation pour de nouveaux besoins, adaptation à de nouvelles contraintes d'exploitation

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Les constantes architecturales

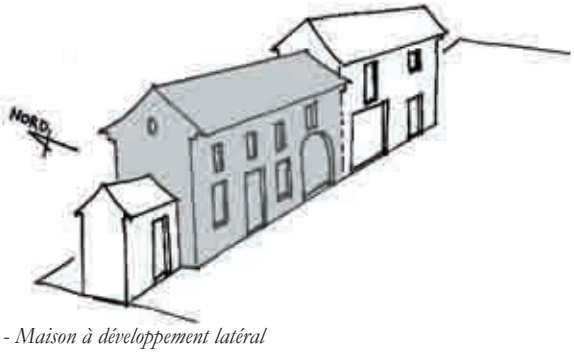
Organisation spatiale des bâtiments

L'évolution du bâti s'observe pareillement quelle que soit la répartition de l'habitat agricole dans les Costières : périphérie de village, coeur de hameau, mas, bâtiment isolé. Seuls sont diversifiés les types d'évolution, selon qu'il s'agit d'une petite propriété ou d'une propriété plus importante (moyenne à grande).

Dans le cas d'une petite propriété, le logement du propriétaire se trouve dans le volume de base. Les extensions se font soit linéairement, soit perpendiculairement (croquis 1, 2, 3).

1 - Modèle de base : «la maison-bloc»

2 - Maison bloc et extension



3 - Maison à développement latéral

Mas Paulet, à développement linéaire

Dans le cas d'une grande propriété, le logement principal est celui du régisseur. Le propriétaire demeure soit à l'extérieur de la propriété (il habite "en ville", dans une demeure plus confortable, plus conforme à son standing), soit dans une partie différenciée du mas : la maison de maître.

Mas du Petit Bourry : la maison de maître, bien différenciée des autres bâtiments

Les bâtiments du mas logent aussi le maître-valet, les ouvriers permanents et, en période de récoltes, les ouvriers saisonniers. Ils assurent les multiples fonctions liées à l'exploitation : celle de cellier, qui occupe la plus grande partie du bâti, ainsi que le chai et l'abri pour les cuves ; celle d'écurie, porcherie, clapier-poulailler, remise, hangar pour abriter les engins et le matériel agricole et de nombreuses fonctions annexes ; celle de pigeonnier, citerne...

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Les constantes architecturales

Tous ces bâtiments s'organisent autour d'un espace rectangulaire (croquis n°4) constitué en une cour bien souvent close par un mur de clôture en pierre, percé d'une entrée monumentale, entourée de piliers travaillés.

Mas de Callet, à cour ouverte

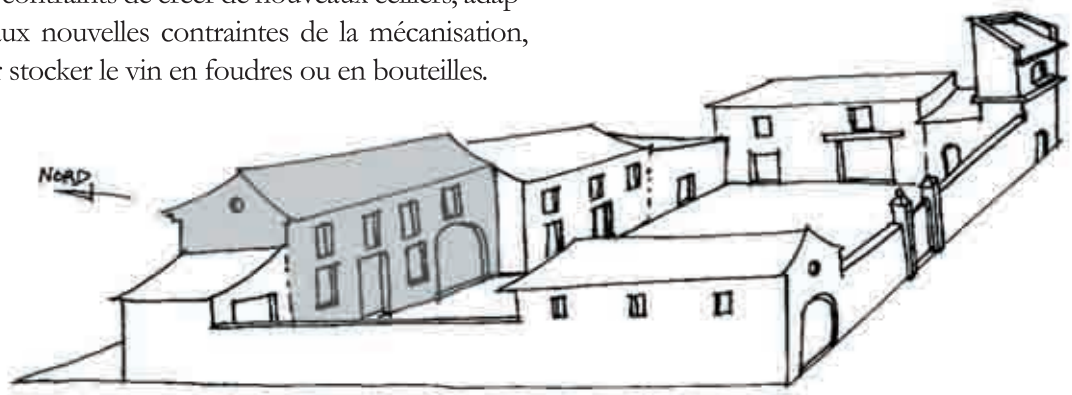
Mas des Boules, à cour fermée

Lorsque le mas est d'une très grande importance, d'autres bâtiments annexes peuvent être construits en dehors de l'enceinte de base. Volumes bas, bien plus longs que larges, ils peuvent eux-même se développer par adjonction selon les besoins de l'exploitation. Lorsqu'à la fin du XIXème siècle la monoculture de la vigne s'imposera, la bergerie, souvent implantée à l'écart du mas, sera transformée en cave. Les grands domaines, quant à eux, seront contraints de créer de nouveaux celliers, adaptés aux nouvelles contraintes de la mécanisation, pour stocker le vin en foudres ou en bouteilles.

Les toitures

Les toits sont majoritairement à deux pentes, inclinées de 28 à 33% et à une pente sur les petits volumes et les annexes accolées longitudinalement au bâtiment principal. Le faîtage est parallèle à la plus grande longueur du bâtiment. Les croupes sont utilisées sur les grands volumes ou les bâtiments prestigieux, à "distinguer" des autres, maison de maître par exemple.

Le Petit Milord : une toiture caractéristique des Costières



4 - Mas à cour fermée

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Les constantes architecturales

Les façades

La façade est définie par les éléments qui la composent : percements, escaliers, balcons, terrasses... et par l'aspect donné aux matériaux mis en oeuvre : facture* (* : voir glossaire en annexes), texture*, coloration. La façon de positionner ces éléments sur la façade contribue à son harmonie.

Mas du Notaire : la tonalité ocre rouge constitue l'unité de lecture des élévations du bâti

Domaine de Callet : une construction récente qui s'inspire de la tradition

L'ordonnancement*, les ouvertures

Traditionnellement, les baies courantes, portes et fenêtres, ont une forme rectangulaire où la hauteur est nettement supérieure à la largeur. Outre quelques ouvertures en forme de meurtrière, on trouve également de petites ouvertures rondes ou semi-circulaires pour éclairer et ventiler les bâtiments agricoles et les annexes.
Un double souci, esthétique et fonctionnel, dicte l'ordonnancement des façades. Hormis la maison de village, ancienne demeure du petit exploitant, l'habitat agricole des moyennes et grandes exploitations présente des élévations dont la composition est rythmée. Les ouvertures sont alignées verticalement, la symétrie recherchée.

Châeau Bellefontaine : le logement se distingue des locaux d'exploitation par sa composition symétrique des percements

Les façades sont en général peu percées et, pour les locaux d'habitation, la majorité des ouvertures se trouve en façade sud. Les percements des communs se répartissent, quant à eux, au gré des besoins de l'exploitation. Lorsque les bâtiments s'organisent autour d'une cour, c'est sur celle-ci que s'ouvrent les locaux.

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

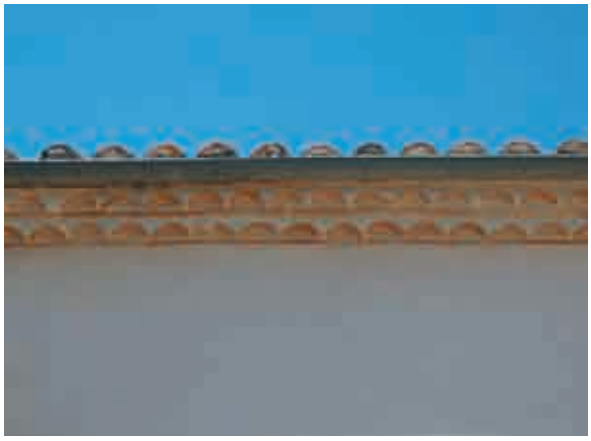
Les constantes architecturales

Les détails, les éléments décoratifs

Chaque élément de composition d'une façade contribue à son authenticité et caractérise l'époque de la construction ou de la modification apportée.
Encadrement des baies, souvent en saillie sur le mur du mur, hauteur d'étages soulignée de bandeau horizontal, chaînes d'angles et soubassements marqués, emploi de corniches moulurées ou de génoises pour le traitement des débords de couverture... sont les éléments les plus observés.

Les menuiseries, les huisseries, les fermetures

Les portes, les volets, les portails, les fenêtres sont en bois, posés en embrasure, dans l'épaisseur du mur.
Les linteaux* sont droits ou cintrés, en arcs surbaissés* ou en "anse de panier*". L'usage de l'arc plein cintre* est courant dans les maisons vigneronnes édifiées à partir de 1830 et va de pair avec une composition régulière et ordonnancée de leurs façades. Le plein cintre est également utilisé pour les portes des caves, surdimensionnées pour le passage des charrettes et des fûts.



Château Valcombe - Corniche génoise «à deux rangs et filets»

Montroch - Ouvertures en plein cintre

Mas Neuf de Montcalm : Traitement remarquable des dépendances, soin apporté aux détails des piliers en pierre, aux lambrequins en bois...

Mas de Fournier : seuls quelques oculus assurent l'éclairement de ce cellier*

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Les constantes architecturales

La texture*, la coloration

Prélevés dans l'environnement proche, les matériaux utilisés pour la construction, avec un façonnage réduit au minimum nécessaire à leur mise en oeuvre, ont une structure irrégulière et une couleur riche en nuances.
Les murs extérieurs des habitations et les façades soumises aux intempéries sont protégées par un enduit. Uniquement réalisé avec de la chaux et des sables locaux, l'enduit donne aux bâtiments leur coloration de base et leur aspect mât. La variété des substrats rencontrés sur le territoire étudié, calcaire blanc, cailloutis rougeâtre, gress* et gapan* rouges sombres, explique la diversité nuancielle du bâti traditionnel.
La finition de l'enduit à la chaux présente une surface dressée, grattée, légèrement rugueuse. Seuls sont laissés apparents les éléments en pierre de taille, encadrements de baies, chaînages d'angles, bandeaux... traités en saillie du nu extérieur du mur.
En petite Camargue, cet enduit peut être recouvert d'un badigeon à la chaux, refait régulièrement, qui donne au bâti une couleur blanche caractéristique.

Prélevée à proximité, la terre donne à l'enduit sa couleur d'où un certain mimétisme du bâtiment avec son environnement

Les matériaux et les techniques

Le matériau de base utilisé par les bâtisseurs est la pierre, calcaire essentiellement, que l'on trouve en abondance au nord des Costières, dans le massif colonisé par la garrigue. C'est le matériau des murs extérieurs et de refend, utilisé en "tout-venant*", hourdé au mortier de chaux et sable et généralement protégé par un enduit lissé à la chaux. La pierre de taille se limite aux éléments de décor et de stabilité (encadrements d'ouvertures, chaînes d'angle* des murs, corniches*...) et au logis du maître.

Les galets de quartzite, présents sur la haute terrasse villafranchienne*, constituent aussi les murs de nombreux bâtiments. Ils sont mélangés au tout-venant calcaire ou posés en lits parallèles horizontaux, en alternance avec des rangs de briques posées à plat ou des blocs calcaires.

Prieuré Saint-Pierre : parement mixte de galets et terre cuite

Mas d'Alban : parement mixte de pierres et galets

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Les constantes architecturales

Les matériaux et les techniques

Une exception concerne l'habitat élémentaire de petite Camargue, la cabane de gardian, uniquement construite en matériaux végétaux (bois et roseaux), dont le caractère périssable explique la disparition. La structure en bois constituait les murs latéraux et la charpente de la toiture, les branchages et les roseaux enduits à la chaux blanche assuraient le parement des façades.

Pauvre en zones boisées, le territoire des Costières ne fournissait aux bâtisseurs que peu de bois de construction. Acheminé depuis les futaies des zones montagneuses du département, le bois était utilisé avec parcimonie, pour réaliser les menuiseries, les planchers (poutres* et solives*) et les charpentes.

L'économie de bois se retrouve dans les usages constructifs : les charpentes sont en général simplifiées, bien souvent sans ferme lorsqu'il s'agit de couvrir des volumes modestes ou des volumes plus importants alors nécessairement cloisonnés par des murs de refend* pour réduire les portées. Ce système consiste à poser des pannes* en appui sur les murs pignons* réalisés en pierre. Les portées excèdent rarement cinq ou six mètres. Ce sont les dimensions maximales données par les poutres* et solives* des planchers.

Domaine de Callet : utilisation des techniques d'autrefois pour réaliser la rénovation du bâti

Les fermes ne sont employées que pour couvrir des volumes importants, libres de tout porteur intermédiaire (caves vinicoles, celliers, hangars...) ou les volumes ouverts sur une à trois façades (chaque ferme repose alors sur au moins un pilier en général en pierre de taille). Ce sont des fermes simples composées d'un entrait*, deux arbalétriers*, un poinçon*.
A partir du XIXème siècle, les charpentes industrielles métalliques, plus légères, vont petit à petit remplacer les charpentes en bois.

Mas Beaubois : charpente métallique industrielle du XIX^{e} siècle

Mas Saint-Jean : toitures à deux versants, couvertures de terre cuite

Mas d'Alban : charpente bois traditionnelle

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Les constantes architecturales

Les matériaux et les techniques

En Costières, le matériau de couverture le plus courant est la tuile de terre cuite. Traditionnellement c'est la tuile ronde dite canal qui domine, mais à partir du XIXème siècle et l'invention des tuiles à emboîtement dites mécaniques, ce matériau viendra supplanter petit à petit l'utilisation de la tuile ronde.
L'utilisation de la "sagne", roseau des marais, était réservée aux cabanes de gardians de petite Camargue.

Mas Tessier : tuiles «canal» traditionnelles pâtinées par le temps

Château Bellefontaine : charpente métallique et tuile romane plate, typiques de l'évoluton des techniques de construction et de l'usage de nouveaux matériaux au XIXème siècle

Hangar ouvert au domaine de Montroche

Mas Bramasset : couverture en tuiles traditionnelles, parois en pierre de taille appareillées enduites au mortier de ciment

Mas des Iscles : couverture en tuiles romanes, avant toit en bois, maçonnerie en pierre et remplissage en brique

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

L'habitat des grands domaines : la maison de maître

Simple maison bourgeoise ou véritable château, c'est une construction monumentale conçue comme un édifice prestigieux, distincte des autres bâtiments du mas, mais limitrophes de ces derniers dont ils sont séparés par une arrière-cour. Elle concerne en particulier les domaines créés à la fin du XIXème siècle par les sociétés de capitaux ou par de grandes familles bourgeoises.

Hameau de Montcalm : ruines du château, ancienne résidence de Louis Prat (ce riche industriel, fabricant des alcools Noilly-Prat avait investi dans le domaine en 1882)

Mas de Fournier : maison bourgeoise et son jardin d'agrément

Montroch : la maison de maître affiche une façade ordonnancée où règne la symétrie

Dans le cas d'exploitation de moindre importance, le logis de maître peut être incorporé aux corps de bâtiments de la ferme ou placé à l'extrémité de l'un d'eux. Sa reconnaissance sera visible alors à un volume plus haut, un toit à croupes* ou une façade ordonnancée*.

Le Petit Milord : l'habitation se distingue des locaux agricoles par sa hauteur plus importante et la qualité de traitement de sa façade

Mas des Iscles : volume imposant à R+1 et attique, façade à 4 travées, toit à 4 versants... distinguent l'habitation des autres bâtiments

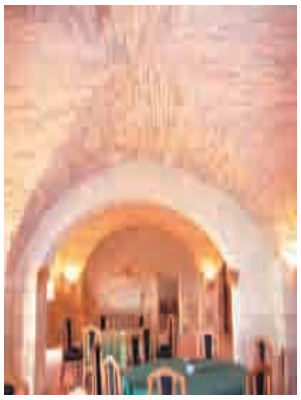
Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

L'habitat des grands domaines : la maison de maître

Les volumes sont en général très importants. Les éléments d'architecture soulignent le caractère prestigieux de l'édifice : toiture à quatre rampants, façades travaillées utilisant la pierre taillée comme élément décoratif, usage de l'arc et de la voûte, grands escaliers, travail du fer forgé et de la fonte pour les garde-corps, les treilles ou les pergolas, présence de tours, de chapelle parfois...

Mas Grand Canavère : l'ancienne chapelle



Prieuré St-Pierre de Signan : usage soigné de la brique de terre cuite dans la réalisation de voûtes d'arêtes

Château de Beck : porte monumentale de la maison de maître. En façade sud, présence d'une tourelle en encorbellement

Château Mourgues du Grès : emploi de voûtes d'arêtes en pierre

Cette habitation est accompagnée d'un jardin d'agrément élaboré, parc planté d'arbres souvent persistants. Des terrasses, des gloriettes*, des bassins, puits ou norias* animent les espaces extérieurs. Un accès rectiligne planté d'une double rangée d'arbres, pins pignons ou platanes pour la plupart, complète l'ensemble.

Château Valcombe : utilisation des génoises tournantes en pignon : une surenchère décorative*

Mas d'Andron : détail d'une marquise

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

L'habitat des grands domaines : la maison du régisseur et le logis des ouvriers

Prieuré St-Pierre : pergola métallique végétalisée traditionnelle

Mas de Fournier : vue sur la structure métallique, seul vestige de la serre

Mas du Notaire : charpente en bois et parefeuilles de terre cuite constituent le support de couverture

Mas Rabot : la treille protège la façade sud des rayons solaires

L'habitation du régisseur se distingue des autres logements par des éléments distincts de décoration en façade principale, dans la majorité des cas orientée au sud : porte d'entrée donnant sur un hall, soulignée d'un entourage de pierres taillées moulurées, dont le linteau* peut être droit ou cintré, symétrie des percements de part et d'autre de cette entrée, alignement vertical des ouvertures.

Les bâtiments abritant les ouvriers saisonniers sont traités comme les annexes. Ils ne comprennent bien souvent qu'une salle commune à rez-de-chaussée et un dortoir à l'étage auquel on accède par un escalier en bois.

Les logements des ouvriers agricoles permanents ne sont guère plus élaborés, exceptés que chaque habitation est individualisée et comprend des chambres indépendantes.

Mas de Fournier : l'habitation du régisseur

Mas de Fournier : logis des saisonniers

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

Les caves viticoles et celliers

Pour adapter le mas aux exigences de la viticulture dans les exploitations de moyenne et grande importances, de nouveaux bâtiments ont être créés au XIXème siècle.

Aménagés dans les anciennes bergeries, granges ou remises, les locaux accueillant le matériel de vinification et le stockage sont devenus insuffisants. De nouvelles caves sont bâties parallèlement ou perpendiculairement au corps du mas. Elles délimitent de nouvelles cours, fermées ou pas selon que la cave est isolée ou accolée au mas.

Château Beaubois : la cave construite au XIXè

De forme allongée, le volume de base peut être "dupliqué" en plusieurs exemplaires accolés les uns aux autres. Le recueil des eaux de pluie entre deux bâtiments est alors assuré par un cheneau encaissé*.

Mas Neuf de Montcalm : façade Nord des chais

Dans un souci de maintien d'une température fraîche pour assurer la bonne conservation du vin, la cave ne présente que de petites ouvertures, carrées ou en demi-lunes, permettant l'aération et un éclairage minimum.

Mas du Notaire : Rangée de foudres traditionnels dans la cave

Mas d'Or et de Gueules : présence d'oculus pour percer le chai

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

Les caves viticoles et celliers

Quelques celliers ont conservé la rampe à double accès, l'encoule, permettant aux charettes de monter les récoltes jusqu'au premier étage du bâtiment. Partout où ce système n'était pas présent, il était plus modestement remplacé par une poulie permettant d'élever les comportes tirées par une corde jusqu'à l'étage supérieur...

Le Petit Milord : rampe constituée d'un remblai entre deux murs de soutènement

Le Vieux-Mas ou Mas de Végère : volume libre sous la rare rampe maçonnée de l'éco-musée

Mas Rabot : Crochet et poulie

Depuis les mutations opérées par la viticulture (abandon de la viticulture de masse, repositionnement sur certains terroirs, terrasse ou collines des Costières notamment, requalification des domaines dans une démarche commerciale et de marketing), de nouvelles caves particulières ont vu le jour. L'activité s'installe dans des caves existantes, souvent agrandies ou des bâtiments neufs.

Certains de ces bâtiments neufs sont des réalisations d'expression contemporaine dont les projets ont été confiés à des architectes. La qualité de ces réalisations est perceptible à plusieurs niveaux : choix judicieux du site d'implantation et insertion recherchée, démarche environnementale aboutie en termes de choix constructifs (matériaux et techniques de construction), de gestion des déchets, d'accès et de circulation, recherche d'une image de marque valorisante par le soin apporté à la réalisation du bâtiments et de ses abords...

Domaine de Poulvarel : cellier contemporain

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

Les manades

L'élevage extensif de taureaux et de chevaux constitue un trait original du paysage et de l'économie camargaise. Avec les traditions taurines (la bouvine), cette activité a influé sur l'organisation spatiale et les formes d'habitat et de vie sociale. Le troupeau conduit par un gardian constitue une manade. Par extension, ce nom désigne aussi le mas où se pratique cette activité.

Manade Saint-Louis : Chevaux

Les exploitations de ce territoire comportent des équipements spécifiques :

• arènes légères, petits enclos circulaires en bois utilisés souvent pour des démonstrations d'activités liées à la bouvine, ferrade* par exemple ou, plus simplement, enclos pour parquer les animaux que l'on veut isoler du reste du troupeau, bêtes malades notamment,
• écurie équipée de stalles pour les chevaux,
• sellerie,
• grange à foin ou abri pour le fourrage,
• local (pailler) pour la récolte de la sagne, le roseau des marais.

Manade St-Louis : un parement de roseaux habille l'abri réalisé pour l'accueil des banquets

Manade St-Louis : le corral

La cabane de gardian, autrefois habitation permanente du gardian, a disparu du paysage actuel. Certaines reconstructions ont été réalisées, mais leurs parois sont maçonnées et non en matériaux végétaux (structure en bois, parements des murs et couverture en sagne), comme le voulait la tradition.

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

Les caves coopératives

Nées des conséquences de la crise viticole de 1907 (surproduction de la fin du XIXème siècle entraînant une chute vertigineuse des cours et son lot de catastrophes : baisse des revenus, chomage, pratiques frauduleuses...), les caves coopératives apparaissent comme un outil privilégié de la solidarité rurale.
Elles ont permis aux petits propriétaires exploitants et aux ouvriers agricoles possédant quelques arpents, de pouvoir produire et commercialiser leur maigre récolte.

Equipements structurants de la commune, les caves coopératives ont alors pris une importance aussi grande que la mairie, l'église ou l'école.

Elles marquent encore aujourd'hui de leur architecture caractéristique le paysage de nos campagnes, malgré une désaffection amorcée de certaines d'entre-elles, au profit des caves particulières de plus en plus présentes (pour des volumes de production à proportions égales, en ce qui concerne l'AOC Costières de Nîmes).

16 caves coopératives subsistent sur le territoire étudié des 24 communes, pour 94 caves particulières (source : Syndicat des Costières de Nîmes).

Depuis une vingtaine d'années, certaines de ces caves ont été reconverties en bureaux, logements privés, ateliers d'artistes pour les acquisitions privées ou salles polyvalentes, espaces culturels, mairies pour les restaurations publiques. D'autres ont été détruites, telle la cave coopérative *Les remparts* d'Aigues-Mortes.

Beaucoup remaniée depuis sa création en 1924, la cave coopérative de Jonquières-Saint-Vincent devrait voir son activité transférée dans de nouveaux bâtiments contemporains, réalisés selon un objectif de qualité environnementale...

La Cave de Vauvert (1939) est l'une des caves réalisées par l'architecte Henri Floutier

Implantée à la frange du village, la cave coopérative se démarque du noyau bâti ancien : sa volumétrie, sa monumentalité, l'identité qu'elle afiche sur ses façades, affirment son importance au cœur de la commune.

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

Les caves coopératives

Elle se compose de bâtiments au fonctions différentes : la "fabrique" proprement dite, de volumétrie simple allongée, est en général marquée par une façade-pignon travaillée dont le décor rapporté fixe l'image de marque de l'équipement. Un porche abrite la réception de la vendange et marque l'entrée de la cave. Le logement du gérant fait corps à l'outil d'exploitation : inclus dans les murs, il peut être situé au-dessus de la réception ou aménagé dans une aile accolée à la fabrique.

Cave d'Uchaud

Cave de Bellegarde

Dans les projets les plus récents, le logement se trouve dans une maison individuelle dotée d'un jardin donnant sur le parvis de la cave.

Le choix des matériaux et leur finition donnent à la cave un épiderme reconnaissable où priment rusticité, ruralité et régionalisme.

On retrouve souvent la pierre, sous forme de moellons, bruts, simplement équarris ou taillés et assemblés selon un appareil régulier jointoyé. Le galet remplace la pierre partout où elle est rare, comme à Gallician où, pris dans le béton, il fait référence à l'architecture locale.

Cave de Gallician : Détail

Observer et reconnaître l'architecture traditionnelle

Des bâtiments spécifiques

Les caves coopératives

Les décors de la façade principale prennent pour thème la vigne et la terre, la mythologie (Dionysos) ou l'effort collectif et le travail humain. Ils peuvent se composer de bas-relief en pierre ou de peintures murales réalisées à partir d'un jeu d'enduits colorés.

Les couleurs correspondent à un système de référence propre à la cave, à un code

Un thyrse dionysiaque enlacé par un pied de vigne

Le foulage

A l'intérieur des bâtiments, un code de couleurs est utilisé pour différencier les lieux selon leurs fonctions, une couleur pour les murs, une autre pour les soubassements et encadrements de cuves, les sols et escaliers, une autre pour les appareillages et lignes électriques, sécurités et moteurs.
Outre leur rôle sanitaire, les peintures aident à la décision les quelques personnes actives dans la cave pendant la période de réception et de vinification. Le code de couleur guide le geste ou la main vers les conduites à raccorder sur l'instant. Il participe d'un processus de production car il accélère et rentabilise cette dernière.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'implantation dans le paysage

Quelque soit le programme, extension ou création d'un bâtiment, le choix de la parcelle est tributaire des orientations du SCOT, du règlement d'urbanisme inscrit dans le PLU, des disponibilités foncières et financières, des besoins liés à l'exploitation, des possibilités de raccord au réseau et des accès possibles.
Mais il ne peut être véritablement cohérent que si l'impact du bâtiment et son intégration dans le paysage sont judicieusement pris en compte.

Hangars (à gauche) mal implantés (lignes de toits perpendiculaires aux courbes de niveau et à la ligne d'horizon) brouillant le paysage, contrairement au hangar voisin bien orienté (à droite)

Un hangar agricole à flanc de colline, aux lignes de toits parallèles aux courbes de niveaux, qui s'inscrit correctement dans le paysage

L'intégration paysagère d'un bâtiment agricole dépend de plusieurs facteurs :

- l'environnement de la parcelle : l'impact du bâtiment sera plus ou moins fort selon qu'il se situera à l'intérieur d'un village, en périphérie ou en pleine campagne, dans un paysage construit, ouvert ou arboré, plat, collinaire ou accidenté.

- les points de vue : les endroits d'où le projet sera perçu et comment il sera vu sont déterminants. Un bâtiment visible depuis un axe routier est une vitrine pour le terroir.

- le choix architectural du bâtiment : une architecture de qualité, qu'elle soit contemporaine ou traditionnelle, a beaucoup plus de chance de s'intégrer dans un site qu'une architecture banale. Souvent, elle vient compléter ou enrichir le paysage et peut même ne plus nécessiter d'accompagnement végétal tant elle se suffit à elle-même.

Il est faux de penser que seule une architecture traditionnelle peut s'intégrer dans un contexte rural.

Domaine du Scamandre : une architecture de qualité et une volumétrie appropriée en parfaite harmonie avec le paysage des Costières

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'implantation dans le paysage

Hangars et mazet : un accompagnement végétal approprié qui assure une bonne intégration paysagère

Sans accompagnement végétal, les bâtiments se démarquent davantage dans le paysage

- la nature du bâtiment : un caveau, un hangar, un poulailler ou une habitation a des formes, des couleurs, des volumes spécifiques qui s'adapteront différemment selon le relief, la topographie, la végétation existante.

Mas d'Or et de Gueules : un ensemble qui appartient à son paysage

- les bâtiments existants : d'une manière générale, il conseillé de privilégier le regroupement du bâtiment neuf avec le bâti existant, afin de limiter le mitage des terres agricoles.

L'objectif est de construire un bâtiment qui :
- ne soit pas déconnecté du paysage dans lequel il vient se poser, comme un objet incongru,
- ne dérange pas le site et n'en perturbe pas le sens en brouillant les repères,
- soit en accord avec les collines, les champs, les arbres ou les autres constructions qui se trouvent dans ses champs de vision,
- respecte l'identité du terroir, son ambiance rurale, prenne en compte les éléments naturels qui composent le site.

Il est nécessaire pour cela de :
- bien analyser le paysage au préalable, les éléments qui le caractérisent (formes, couleurs, ambiance), en font sa valeur, les points de vue stratégiques ...
- d'établir des simulations visuelles (croquis, photomontages ...) que seul un architecte ou un paysagiste pourra réaliser correctement.

C'est cette démarche qui est demandée et qui doit être démontrée dans le volet paysager du permis de construire.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'implantation sur la parcelle

L'implantation sur la parcelle doit répondre aux besoins de fonctionnement de l'exploitation et à des extensions possibles, mais aussi aux conditions climatiques et à une harmonie d'ensemble.
Si la réflexion doit être menée au cas par cas en fonction de la nature du bâtiment et du contexte paysager (topographie, climat, couvert végétal...), elle doit néanmoins s'appuyer sur quelques principes de base :

- privilégier le regroupement avec le bâti existant afin d'éviter le mitage des terres agricoles.

- respecter le paysage existant :
. en n'occultant pas les vues remarquables,
. en préservant au mieux la végétation existante,
. en s'inspirant des essences environnantes lorsque de nouvelles plantations s'avèrent nécessaires. Les arbres de haute tige et les haies libres sont plus appropriées en milieu rural que les haies linéaires et monospécifiques au caractère très urbain,
. en s'appuyant sur les lignes de faîtage, les façades ou les pignons des constructions voisines,
. en tirant parti de la trame parcellaire.

Une implantation de bâtiments neufs qui n'a pas suivi le relief naturel

Mas de la Dame à Arpaillargues : une construction neuve qui a su tirer parti du contexte en s'adossant à son écrin boisé et en respectant la topographie du terrain

- suivre le relief naturel :
. en minimisant les déblais-remblais,
. en évitant le tout remblai qui induit de larges plateformes, de grands talus artificiels ou de hauts murs de soutènement, coûteux et difficiles à intégrer,
. en implantant les bâtiments de grande longueur parallèlement aux courbes de niveaux,
. en morcellant les bâtiments sur plusieurs niveaux si l'usage des bâtiments le permet.

- choisir la bonne orientation :
. en se protégeant du vent et des chaleurs estivales,
. en profitant du soleil hivernal,
. en ne créant pas d'obstacle à l'écoulement des eaux de pluie, ceci pour éviter les inondations,
. en valorisant la façade principale et en réservant l'aspect utilitaire pour la façade arrière.

Petit hangar en cours de construction à Sagriès : un bâtiment en longueur bien implanté avec une ligne de faîtage parallèle aux courbes de niveaux

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

La volumétrie

Pour toute extension ou création de bâtiment, on aura deux choix possibles.

Le premier consistera à se référer aux ouvrages existants, type de volumétrie et dimensions, matériaux apparents et aspect des finitions, pour proposer un ouvrage "à l'identique" du bâti ancien. Réalisée dans les règles de l'art, l'extension s'intègrera facilement à l'existant mais le bâtiment risque de perdre de sa lisibilité historique.

Fournès, hangar agricole récent, réalisé "à l'identique" des constructions traditionnelles

Le second choix valorisera l'existant en proposant un élément différent, d'expression contemporaine, pouvant utiliser le bois, le zinc, l'acier, la brique apparente, le verre..., laissant la possibilité de lire et reconnaître chaque époque de construction.

Cette solution se remarquera inévitablement et n'autorisera aucune médiocrité dans sa conception et sa réalisation. Elle permettra par contre d'intégrer des techniques de construction et des matériaux répondant à des préoccupations de notre époque, environnementales et de confort notamment.

Domaine de Callet : une juxtaposition harmonieuse de volumes différents (cuisine d'été/ cave)

Une volumétrie innovante (un cube encastré entre deux bâtiments anciens et un talus rocheux) dont l'unique façade percée présente un fruit inversé et des meurtrières pour l'éclairement naturel, une association de matériaux d'époques différentes (béton banché brut de décoffrage, acier Corten et bois) pour la création du chai Altoff (à Sommières) inséré dans un tissu urbain ancien.*

Extension remarquable de l'ancienne cave coopérative d'Allègre Les Fumades en Maison de l'Eau, complexe municipal et culturel

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les toitures

Assurer la cohérence avec les bâtiments voisins pour toute extension, trouver un accord avec le site pour toute création, seront les objectifs pour le choix de la toiture et de ses matériaux.

La tuile ronde "canal", de teinte à dominante paille, brique rosée ou "vieillie", est le matériau traditionnel sur le territoire étudié.

Caveau Virgile, Gallician : la bonne implantation et la volumétrie des extensions, en harmonie avec l'existant, font d'autant plus regretter les choix malheureux des matériaux de couverture...

Mas de Praviel : couverture de hangar en tuiles rondes traditionnelles, accompagnée d'un lambrequin en bois festonné en bas de pente

Dans le cas d'un projet traditionnel, on s'attachera à respecter le sens majoritaire des faîtages et l'on proposera un type de toiture similaire aux autres toitures de l'existant : même nombre de rampants, même pourcentage de pente, texture*, facture* et couleur de matériau en harmonie avec les autres bâtiments.

Mas St André d'Olérargues : un exemple de couverture d'une cave réalisée avec des éléments préfabriqués de fibrociment teinté. Seules quelques tuiles rondes de couvert habillent les plaques en rives ...*

Mas d'Or et de Gueules : les pourcentages de pente différents et les matériaux divers cohabitent mal

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les toitures

Une couverture en tuile ronde comprend des éléments courants –les tuiles de dessous- et des éléments de couvert –les tuiles de dessus-, posés sur chevrons pour les locaux agricoles, sur chevrons et parefeuilles* pour les locaux d'habitation.

Le coût de la fourniture et la technicité de la mise en oeuvre (la réalisation d'une couverture ne tolère aucune malfaçon, afin d'éviter tout risque de fuite) ont amené les constructeurs d'aujourd'hui à proposer de nouvelles techniques de pose.

Seule la tuile de couvert est utilisée, en parement sur un support de couverture préfabriqué assurant l'étanchéité qu'elle cache pour donner l'illusion d'un toit traditionnel. Cette technique a plusieurs avantages : les matériaux de couverture, plus légers, nécessitent une structure de moindre importance, l'étanchéité à l'eau est plus facile à réaliser, la mise en oeuvre demande un savoir-faire moins poussé et un temps d'exécution réduit, diminuant de fait le coût global de la réalisation.

Afin de minimiser la différence de facture* –trop uniforme- de ce type de couverture utilisant des composants industriels, le réemploi de tuiles de récupération en couvert sera privilégié.

Pour son coût très compétitif et sa mise en oeuvre rapide, la tuile romane est l'autre matériau de couverture qui s'est généralisé. Cette tuile à emboîtement se présente sous trois profils : tuile plate (c'est la tuile dite "de Marseille"), tuile ronde petit moule ou tuile ronde grand moule. C'est cette dernière, plus proche d'aspect de la tuile ronde "canal", qu'il faudra privilégier, dans des teintes identiques à celles préconisées plus haut. Si, au cours du XXème siècle, la majorité des couvertures voisines a été refaite avec des tuiles plates, c'est alors ce modèle que l'on choisira, dans un souci d'harmonisation avec l'existant.

Tuiles canal : couverture traditionnelle de tuiles de dessus et de tuiles de dessous

Tuiles romanes : couverture "mécanique" à l'aspect proche de la tuile canal

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les toitures

L'emploi des tuiles plates, matériau de couverture industrialisé, aux dimensions et à l'aspect standardisés, présente cependant l'inconvénient d'offrir une facture* et une texture* très éloignées des matériaux traditionnels. Même avec la pâtine du temps, leur régularité pérenne n'aura jamais le charme des couvertures irrégulières en tuile canal.

Les ouvertures de toit sont peu présentes sur le territoire. On évitera d'en créer lors de réhabilitation ou de rénovation de couvertures existantes. En cas d'impossibilité de percement en façade, la pose de petites fenêtres de toit (dimensions 50 x 70 maximum) pourra être envisagée, sous réserve d'un positionnement étudié (selon les axes de composition de la façade, sur le rampant le moins exposé à la vue).

Cohabitation de tuiles rondes traditionnelles et de tuiles romanes utilisées dès la fin du XIXème siècle, lors de la rénovation des couvertures

Le Grand Milord : une toiture traditionnelle sans ouverture

Mas Bleu : juxtaposition de tuiles rondes (ancienne cave) et de tuiles plates mécaniques (appentis)

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les toitures

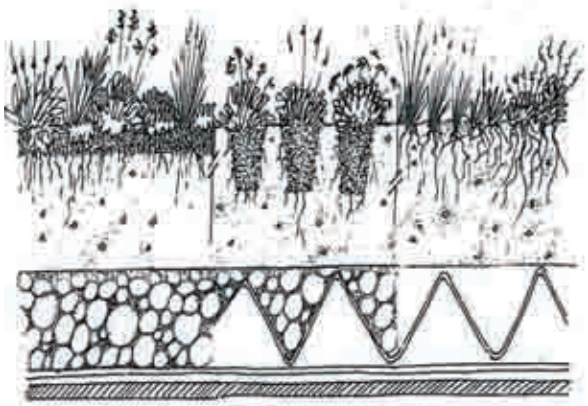
Dans le cas d'une réalisation "contemporaine", la toiture sera tributaire des autres éléments de composition du projet. Sa forme, sa structure, ses matériaux peuvent se démarquer de l'architecture traditionnelle sans nuire à la cohérence des ensembles bâtis.

Toitures terrasses, toitures végétalisées, couvertures en zinc, acier galvanisé ou aluminium... sont des choix possibles, compatibles avec un projet d'architecture novatrice de qualité.

De même, ouvertures de toit, panneaux solaires ou photovoltaïques sont compatibles avec ce type d'expression architecturale, dans la mesure où leur présence participe à la composition du bâtiment dès la phase de conception du projet. Limiter cependant la tôle translucide en couverture, inesthétique et source de surchauffes importantes l'été.

Toute toiture végétalisée (ici à Toulon) doit être conçue en tenant compte du poids supplémentaire des éléments nécessaires à la végétalisation

Hangar en bois intégrant des panneaux solaires



Coupe type d'un toit végétalisé où se superposent la strate végétale, une membrane filtrante, la couche de drainage (agglomérés, ou modules de plastique remplis ou non d'agglomérés), une membrane anti-racine et enfin une mebrane d'étanchéïté

Domaine de Poulvarel : toiture terrasse

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les façades

A l'occasion d'une restauration de bâti existant, on veillera à :

- réduire l'utilisation de matériaux industrialisés dont la facture*, trop régulière, s'harmonise mal avec les matériaux organiques de l'existant. De même, adapter chaque matériau à la nature de son support : un enduit au mortier de ciment est incompatible avec une paroi réalisée en pierre, contrairement à un enduit à la chaux qui assure la protection du mur tout en permettant les échanges gazeux au travers de la paroi. De plus, en vieillissant, la chaux redevient pierre (calcaire) et l'enduit prend une pâtine proche des matériaux d'origine,

- restreindre la palette des matériaux et celle des couleurs de finition,

A Jonquières, la juxtaposition des couleurs, pour un traitement de façade personnalisé à chaque logement, fait oublier l'appartenance de ces individualités à un ensemble bâti autrefois cohérent et en fausse la lecture

- adapter à chaque matériau la finition qui lui convient. Par exemple, en aucun cas, les parois en blocs d'agglomérés de ciment ne peuvent rester apparentes. Elles doivent être enduites. De même, ne pas remplacer un parement enduit par un simple jointoiement, laissant apparente une paroi en pierre de tout-venant* destinée à être recouverte,

Uzège : hangars en blocs d'agglomérés de ciment non enduits

- préférer un enduit taloché fin ("lissé") à une finition "rustique", "écrasé" ou "gratté grossier", incompatibles avec les usages,

Château Bellefontaine : enduit taloché fin et sable couleur terre sont gages de respect de la tradition et d'insertion réussie au paysage

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les façades

- s'interdire toute couleur vive ou le blanc pour les colorations des enduits, surfaces de grandes dimensions au fort impact visuel. Le blanc, couleur du lait de chaux, pourra cependant être choisi pour badigeonner les constructions en petite Camargue, ainsi que le rouge "sang de boeuf", couleur des gress* à gapan* présents sur le territoire, et qui se retrouve également dans les enduits des celliers traditionnels,

Château Beaubois : finition rouge des façades de la cave, encadrement de baies et couronnement des parois badigeonné de blanc.

Château l'Ermitage : façade sud et ses enduits blancs, caractéristiques de la petite Camargue.

- s'autoriser une palette de couleurs plus large pour la finition des portes, fenêtres ou ferronneries... éléments perçus ponctuellement,

Château de Bellefontaine : un enduit lissé, coloré aux tons chauds de la terre, une génoise soulignée de blanc, des fermetures en bois de couleur vive, sont gages d'harmonie

- respecter les baies dans leur style, leurs dimensions, leurs matériaux. Dans tous les cas, ne pas se référer aux dimensions standard de catalogue pour traiter les ouvertures, mais retrouver ou maintenir les proportions d'usage. Par exemple, préférer agrandir une fenêtre en augmentant sa hauteur plutôt que sa largeur (l'allège* peut être réduite à 20 cm de haut, un garde-corps assurant la protection à la chute),

Château de Bellefontaine : si elles se réfèrent aux ouvertures traditionnelles des celliers, les demi-lunes percées sur cette façade n'en respectent cependant pas les axes de composition. Associées au percement malheureux de la porte-fenêtre, elles brouillent la lecture de la façade d'origine.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les façades

- soigner particulièrement la création ou la modification d'ouvertures des annexes agricoles, lors de changements de destination notamment. La reconversion en habitation d'un local agricole nécessite en effet d'ouvrir des portes et fenêtres dans des murs qui n'en comportaient pas ou étaient percés de baies* d'un tout autre usage (portails de celliers ou de granges...). La transformation des ouvertures existantes ou la création d'un nombre trop important de percements modifiera le caractère initial du bâtiment. Même reconverti en logement, un bâtiment agricole doit laisser lisible sa destination initiale,

Château Mourgues du Grès : un exemple réussi de transformation de baie conçue à l'origine pour desservir un local d'activité agricole : le percement a été respecté, la menuiserie occupe la totalité du vide. Seul, le nombre des petits bois aurait pu être réduit de sorte que les vitrages aient une forme rectangulaire plus marquée...

Château Valcombe : une façade qui garde la trace de l'évolution des percements

- préserver les détails qui animent les façades, traiter avec soin bandeaux*, moulures, appuis et linteaux* des ouvertures, génoises* et corniches*, restaurer les cadrans solaires, présents sur de nombreux mas...,

Mas d'Alban : lambrequin de toit en bois

Mas des Iscles : ici, les ouvertures, réalisées en léger retrait intérieur des piliers respectent une lecture de la structure et des éléments qui la composent

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les façades

Eco-musée "Le Vieux mas" : pignon de l'écurie protégé d'un lambrequin en bois

Cadrans solaires

Mas d'Alban : encadrements soignés et balcon

Remoulins : les lambrequins teintés reprennent la couleur de la couverture de tuiles mécaniques

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les façades

- s'inspirer des volets traditionnels pour le choix de nouvelles fermetures. S'interdire par exemple la pose de volets "à barre et écharpes", fermeture type du chalet de montagne.

- limiter la pose de volets roulants à la fermeture de baies importantes, dans le cadre d'une conception contemporaine. Choisir alors un modèle en bois ou en acier laqué présentant des lames larges, rappelant les lattes pleines des portails agricoles.

Château Beaubois : portail traditionnel en bois à lames larges verticales

Mas de Fournier : volets traditionnels à lames pleines

Château BeauBois : cohabitation de volets roulants avec les volets traditionnels repliables en façade : un choix à éviter

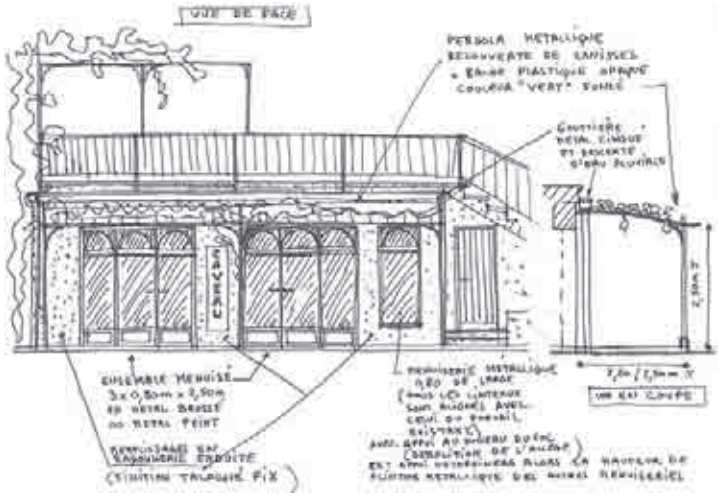
Mas de Végère : volets traditionnels à lames pleines

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Les façades

Exemple d'une approche architecturale pour la réfection d'une façade

Etat des lieux avant les conseils d'un architecte du CAUE



Propositions de l'architecte

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Matériaux et techniques

Le bois

Dans le cas d'une extension ou pour traiter la fermeture d'un grand percement ou la partie supérieure d'un mur, le choix d'une maçonnerie en pierre reste onéreuse. Celui d'une maçonnerie d'agglomérés de ciment, même enduite, risque de trancher à côté de la maçonnerie existante.

Utilisé pour réaliser l'ossature et le bardage*, le bois est une alternative à développer, une solution satisfaisante pour peu qu'elle soit conçue et réalisée par des professionnels. Seul matériau de construction renouvelable, il suscite un intérêt et un engouement grandissants, même dans le territoire des Costières, pourtant majoritairement minéral. Sa fourniture et sa mise en oeuvre par des professionnels sont désormais possibles dans notre région grâce aux efforts développés par la filière bois.

Son apparence de matériau brut, naturel, séduit pour ses qualités esthétiques, compatibles avec les matériaux traditionnels. Mais il véhicule aussi une image de modernité et fait l'objet de réalisations contemporaines novatrices, s'intégrant naturellement à un environnement bâti ancien.

Avec son grain et sa texture* de matériau vivant, il a la capacité de se fondre dans le paysage rural, ce qui le rend particulièrement adapté à la réalisation de locaux d'exploitation isolés.

En clins horizontaux ou verticaux, à lames larges ou étroites, le bois offre une variété de parements

Mas du Versadou Saint-Gilles : un exemple de fermeture de parois où le bois aurait pu être mis en oeuvre pour une meilleure intégration à l'existant

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Matériaux et techniques

Le bois

Exemple réussi d'intégration à l'environnement pour un hangar isolé paré de clins de bois (dommage que les soubassements en agglomérés de ciment ne soient pas encore enduits!)

Le bois est, de plus, particulièrement recommandé pour la réalisation de bergeries ou d'étables, bâtiments que l'on trouve dans la plaine du Vistre où l'élevage ovin et bovin est présent marginalement. Il a en effet la capacité d'absorber sans se dégrader l'ammoniac dégagé par les excréments des animaux ainsi que l'humidité ambiante, améliorant la qualité de l'air et les conditions de ventilation.

Bergerie St Quentin

Domaine du Scamandre

Institut Technique du Vin de Rodilhan : habillage de façade

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Matériaux et techniques

Le métal

La construction métallique industrielle, plébiscitée par la majorité des exploitants pour réaliser des hangars ou des bâtiments d'exploitation, doit son engouement à sa rapidité d'exécution et à son faible coût de réalisation.

Le manque de soin apporté au traitement des détails de construction (liaison entre parois verticales et rampants par exemple), le choix "bas-de-gamme" pour la plupart des matériaux mis en oeuvre et, bien souvent, l'absence de conception architecturale par un professionnel, expliquent l'indigence de ces bâtiments et leur manque d'intégration dans les paysages naturels.

Avec un budget "raisonnable" et le recours à un architecte, ce type de bâtiment peut pourtant présenter un aspect acceptable...

Domaine de Poulvarel : associé à la pierre dans un projet contemporain, le métal fait preuve de qualités esthétiques appréciables

Le bac acier présente un aspect brillant, réfléchissant. Matériau non poreux, il se teintera faiblement avec le temps, contrairement à une couverture en fibrociment (dans ce cas, choisir du fibrociment coloré et non le gris de base, difficile à intégrer au paysage).

Eviter une couleur trop claire en toiture.

Caveau Virgile : préférer les plaques fibrociment colorée (hangar du 1er plan) à celles non teintées (hangar du second plan), dont la teinte grise du ciment tranche avec celle des tuiles existantes.

Eviter l'emploi de peinture brillante qui réfléchit la lumière et attire le regard

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Matériaux et techniques

La pierre

D'un coût trop élevé, la pierre, quant à elle, n'est plus mise en oeuvre selon les techniques anciennes. Mais certains maîtres d'oeuvre tentent de la réhabiliter, en proposant de nouvelles formes d'utilisation de ce matériau et de nouvelles techniques de mise en oeuvre qui réduisent considérablement les coûts de construction. Sur le territoire des Costières, Gilles Perraudin a été le précurseur en la matière. Pour son chai de Vauvert, cet architecte a utilisé des blocs bruts de sciage de la carrière de Vers-Pont-du-Gard, recoupés en deux et posés à joints secs, à l'aide d'une grue mobile. Livrés prêts à l'emploi, ils ne nécessitent que trois ouvriers pour une mise en oeuvre simple et rapide, donc économique. Un calepinage* rigoureux permet de composer avec le bloc et propose des murs et des ouvertures conçus comme des multiples de cet élément de 2,20x1,05x0,52 m, facilitant la mise en oeuvre et limitant découpes, chutes et déchets de chantier. Employé sans traitement ni revêtement, le bloc de pierre de 50 cm d'épaisseur, à forte inertie thermique, est un matériau idéal pour un local de conservation du vin.
Cette réalisation est exemplaire pour la qualité esthétique qu'elle offre mais aussi pour le caractère novateur de la conception architecturale qui associe un matériau ancestral, la pierre brute, à des techniques contemporaines de mise en oeuvre.

"Les pierres plantées" à Vauvert

Autres matériaux naturels

D'autres matériaux et techniques de construction connaissent un regain d'intérêt pour leurs qualités environnementales : briques de terre cuite sous leur forme alvéolée (monomur), ballots de paille et structure bois, terre crue, chanvre... Ils sont abordés dans le châpitre "Opter pour un bâtiment écologique".

Les "pierres plantées" à Vauvert

Détail évacuation des eaux pluviales de toiture, mariage du zinc, du bois et de la pierre

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Matériaux et techniques

Les matériaux des menuiseries

Qu'il s'agisse d'une réhabilitation, d'une extension ou d'une réalisation contemporaine, privilégier le bois pour réaliser portes, portails, fenêtres et volets.

D'autres matériaux, plus contemporains, peuvent être utilisés sous réserve qu'ils participent à une harmonie d'ensemble des ouvrages projetés : aluminium laqué par exemple, métal ou aluminium traités par une peinture mate, pour minimiser leur aspect réfléchissant, dans une couleur foncée, se fondant avec les vitrages.

Le PVC, aux qualités environnementales contestables, aux profilés trop épais et à l'aspect incompatible avec le bâti ancien, est par contre à proscrire.

Un cas isolé où les plaques PVC s'harmonisent avec le bâti, ici posées en couverture pour éclairer le manège du Centre équestre "Les écuries du Roi"

Hangar bois : on regrette l'emploi de plaques en PVC translucides pour éclairer cette construction par ailleurs exemplaire

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

Matériaux et techniques

Les matériaux des menuiseries

L'acier patinable est également intéressant pour ses nuances rouillées et son aspect rugueux, organique. Sa résistance à la corrosion est améliorée par des alliages qui permettent la formation d'une couche auto-protectrice d'oxyde sous l'influence des conditions atmosphériques et lui donnent cette couleur caractéristique.

Château de Valcombe : cohabitation réussie de menuiseries métalliques et de menuiseries bois

Au chai Altoff, à Sommières, l'acier patinable type Corten s'harmonise avec le bois et le béton brut de décoffrage.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'architecture contemporaine

Construire un bâtiment agricole ne signifie pas figer l'architecture et transformer le terroir en musée. Cela ne signifie pas non plus opter de plagier la tradition comme seul gage de qualité, dans une sorte de réflexe censeur pour la création architecturale.

Cela demande seulement de tirer des enseignements de l'existant, d'en interpréter les modèles et les principes.
Si elle puise ses références dans le local, une architecture moderne s'en trouve renforcée et contribue à la mise en valeur d'un site ou, plus largement, d'un paysage.
Par exemple, une toiture terrasse, même si elle n'est pas issue d'une tradition constructive locale, peut très bien s'intégrer et trouver sa cohérence au sein d'un projet si celui-ci fait preuve de sensibilité vis à vis de son contexte.
Il en va de même pour les extensions de constructions existantes : si le parti de reprendre les caractéristiques de l'existant est possible et présente des qualités, il ne faut pas a priori s'interdire la solution de la rupture, apportée par une architecture novatrice, tout autant source de qualités.

Il ne faut pas se laisser emprisonner par des images stéréotypées de ce que peut être le bâtiment agricole et se dire que d'autres alternatives sont possibles, même les plus inattendues.

Les exemples présentés ci-dessous ne sont volontairement pas limités au territoire des Costières où les réalisations d'architecture contemporaine ne sont pas nombreuses. Ils s'étendent aux départements voisins, à d'autres régions de vignobles prestigieux, voire à des terroirs viticoles de grande renommée internationale.

L'Institut Technique du Vin (ITV) de Rodilhan (Yves Morel, architecte)

L'ITV de Rodilhan, programme mixte de locaux de bureaux, de laboratoires et de salles de cours, s'articule autour d'un patio. Le projet a été traité dans l'esprit d'un corps de ferme où l'architecture s'introvertit dans une cour méditerranéenne.
L'atrium, orienté est-ouest, reçoit dans l'impluvium les eaux de toit.
L'enveloppe extérieure présente un soubassement de béton lazuré et soutient une structure poteaux-poutres-charpente. Le bois autoclavé, la lazure et les vignes qui encadrent le bâtiment, assurent la nécessaire liaison avec la plaine environnante.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'architecture contemporaine

Le domaine de Scamandre à Vauvert

(Sté Eo, Ciegrid Pere-Lahaille, architecte)

Le domaine du Scamandre à Vauvert est une réalisation récente, esthétique, fonctionnelle et économique, dont la volumétrie et les matériaux choisis (parements en bois, verre, acier) s'intègrent parfaitement dans le paysage des Costières.
Le bâtiment a été conçu autour d'un process de vinification le plus qualitatif et ergonomique possible. L'objectif était de respecter la vendange, de réduire les distances entre le matériel de réception des vendanges et les cuves et de travailler l'élaboration du vin par gravité.

Le bois, dont la couleur rousse est proche de celle des galets se révèle ici en parfaite synergie avec le paysage. C'est en outre un bon isolant thermique.
Le chai enterré, où est élevé le vin en barriques, est recouvert d'un bassin d'eau qui fait office de tampon thermique permettant d'obtenir des températures inférieures à 20°C en plein été. Le sol y est traité en béton quartzé qui allie esthétique et facilité d'entretien.

Enfin, une station d'épuration traite les eaux usées tandis que l'aire de lavage des tracteurs est équipée d'un système de récupération et de filtration des eaux sales.

Le domaine de Poulvarel à Sernhac

(Faustine Cadière, architecte)

Le caveau de Poulvarel à Sernhac présente des façades composées de pierres de Vers-Pont-du-Gard et de bardages industriels. Il s'agit d'une architecture contemporaine affirmée avec des toits terrasses et des lignes strictes et épurées. Le choix des couleurs ainsi que l'implantation en retrait sur la parcelle répond à une volonté d'intégration dans le paysage : l'ocre de la pierre dialogue avec la couleur de la terre, le lie de vin des bardages est en cohérence avec l'activité viticole.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'architecture contemporaine

Le chai " Les Aurelles" à Nizas, Hérault

(Gilles Perraudin, architecte)

Comme pour la réalisation de son chai à Vauvert, Gilles Perraudin a utilisé ici la pierre massive de Vers-Pont-du-Gard. Des éléments de 2,20 x 0,65 x 0,90 m supportent les poutres principales en béton armé du toit terrasse. Les blocs ont été dressés à l'aide d'une grue mobile, les joints réalisés à la chaux.

La réalisation est aussi caractérisée par la quasi absence de déchets, des matériaux recyclables et la rapidité d'exécution du chantier.

Le domaine de Bellemare à Mèze, Hérault

(Alain Fraisse, architecte)

Un chai a été créé à côté d'un bâtiment existant. Tous deux ont été revêtus d'un bardage bois destiné à assurer un ensemble cohérent et homogène.
Le caveau se distingue par une résille métallique en pignon supportant une vigne vierge. Derrière cette résille, le pignon est en polycarbonate translucide tamisant la lumière.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'architecture contemporaine

Le chai privé d'Alain Fraisse à Arboras, Hérault
(Alain Fraisse, architecte)

Ce chai se situe à proximité d'un château classé. La vendange est accueillie en hauteur, sous un préau ventilé. L'ensemble est construit en pierre de Vers-Pont-du-Gard.

Château Ducru-Beaucaillou en Bordelais
(Alain Triaud et Luc Arsène Henri junior, architectes)

Au milieu du vignoble du Médoc, le nouveau chai du château Ducru-Beaucaillou est implanté au nord du château.
Cette construction, d'une géométrie simple et d'une surface de 2100 m2, utilise la pente naturelle du terrain dans lequel elle est partiellement enterrée, trouvant ainsi une meilleure intégration dans le paysage et bénéficiant d'une excellente protection thermique.

Le chai est relié au château par un parvis minéral en pente douce, l'accès principal étant abrité par le porte-à-faux élancé d'un auvent de béton armé.
Une toiture terrasse engazonnée, dans le prolongement des pelouses du parc est supportée par une ceinture de panneaux de béton banchés.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'architecture contemporaine

Chai Hillinger en Autriche

(Gerner & Gerner, architectes)

Au Sud de Vienne, le chai Hillinger, très contemporain dans son expression de verre et de béton, s'inscrit au coeur des vignes dans un talus planté dont il est entièrement recouvert.
La cuverie et le chai à barriques sont ainsi protégés de la lumière et des variations atmosphériques. Seuls les espaces de travail sont éclairés par huit lanternaux en inox qui émergent du talus.

La façade sud de la construction est intentionnellement traitée en porte-à-faux de la colline et présente au regard la façade largement vitrée des locaux de réception.

La réception des vendanges s'éffectuent à l'arrière du bâtiment, au bas d'une rampe encastrée dans le talus.

Le domaine de Château Thuerry à Villecroze, Var

(Xavier Leibar et J.M Seigneurin, architectes, 2002)

Il s'agit de 2200 m2 enterrés dans un talus naturel avec un portique de béton brut, une façade Sud en pierre de Lens, un toit terrasse dallé et planté de 3 à 6 mètres de terre et des portes en chêne massif d'une hauteur de 3 m.
Une ventilation naturelle maintient les locaux à 17° toute l'année et 75 % d'humidité.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'architecture contemporaine

Chai Ysios à La Guardia, Espagne
(Santiago Calatrava, architectes)

Le chai Ysios est un bâtiment spectaculaire qui doit être vu et reconnu. Positionné au milieu du terroir, il s'ancre fortement dans le sol. Le bâtiment s'inscrit dans les terres ondulées du vignoble, dominé par les pentes rocheuses des montagnes qui ferment l'horizon.

Domaine Lerida Estate à Lake George, Australie
(Glenn Murcutt, architecte)

Le bâtiment, qui domine le vignoble sur la plaine de Lake George, est d'une taille modeste.
Le chai à barriques est cerné d'un épais mur de parpaings, vitré en partie haute et protégé du soleil par des jalousies de bois.
Les fenêtres sont doublées de stores et de moustiquaires.
Les poteaux sont en acier galvanisé, le toit en bac-acier monopente.
La cuverie, ouverte, est ventilée par courant d'air naturel. Une rangée de réservoirs en tôle galvanisée est destinée à recueillir les eaux de pluie.

Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'architecture contemporaine

Château de Brenda et de Cadillac à Saint-Selve, Graves

(Sylvain Dubuisson, architecte)

Le château de Brenda et de Cadillac est un bâtiment de béton poli coloré avec des panneaux préfabriqués aux dessins multiples, avec un toit en zinc.

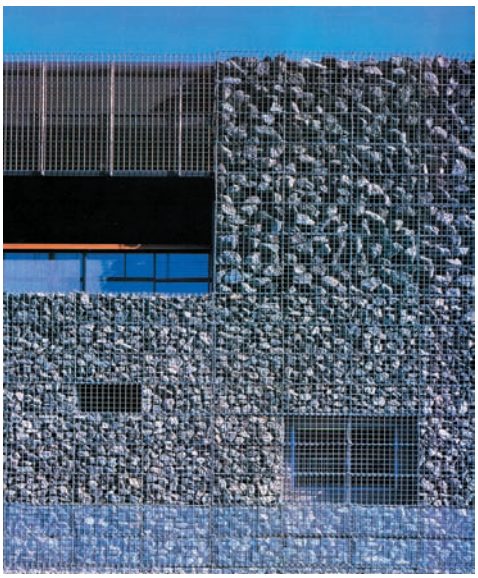
Il s'organise autour d'un patio couvert, puit de lumière indirecte.

Dominus Winery en Californie, USA

(J. Herzog et P. De Meuron, architectes)

Pour pallier à la chaleur torride d'été, l'édifice a été construit en un savant empilement de gabions en pierres de basalte prélevées à proximité du domaine. Des graviers de la même carrière couvrent la toiture et son étanchéité.

Le détail des gabions montre l'empilement de pierres de grosseurs différentes.



Réaliser un projet traditionnel ou contemporain

L'architecture contemporaine

Bodega Chivite en Navarre, Espagne
(Raphaël Moneo, architecte)

Afin de maintenir une température égale tout au long de l'année, l'enveloppe du bâtiment est constituée d'une double paroi de béton armé et lavé, enfermant une lame de polystyrène expansé parcouru d'un fin maillage de tubes PVC, où circule de l'eau glacée.

La charpente bois couverte de cuivre patiné permet une pénétration ciblée de la lumière.

Bodega Juan Alcorta à La Rioja, Espagne
(Ignacio Quemada, architecte)

La bodega Juan Alcorta est un bâtiment enterré qui abrite 45000 m2 de chais à 25 mètres sous terre. Les espaces de production et de stockage sont presque invisibles. sous la longue façade de béton rouge taillée à flanc de colline.

Vina Las Ninas à Santa Cruz, Chili
(Mathias Klotz, architecte)

La Vina Las Ninas a été construite pour une société française productrice de vin au Chili. C'est une architecture de bois, d'acier et de plexiglass. Des volumes simples et une façade épaisse participent d'un ingénieux système de ventilation naturelle et permettent d'atténuer les très fortes différences de température entre été et hiver.

Faire du marketing

La commercialisation des produits issus de la vigne est devenue une préoccupation aussi importante que celles liées à leur production.

A l'ère d'internet et de la promotion en ligne, la vente d'un produit n'est plus seulement le résultat d'une offre de qualité et d'un savoir-faire, elle est aussi tributaire des actions de marketing et de l'image véhiculée par le produit. Les propriétaires de grands domaines viticoles dans le monde l'ont bien compris.
Ils ont aussi assimilé que l'image d'un produit est liée à l'environnement dans lequel il nait : terroir, soin apporté aux plantations et à leurs abords et qualité des équipements abritant les outils de production.

Ils n'hésitent plus à faire appel à des architectes, de renom international pour certains, pour concevoir et réaliser leurs caves et chais. Avec le même souci des bâtisseurs d'autrefois, qui réalisaient avec un soin égal un bâtiment d'exploitation ou une habitation, ils misent sur la qualité, l'innovation, voire le spectaculaire, pour donner à leur domaine (leur entreprise ?) une image dynamique, porteuse de marchés à venir.
Alors qu'il était un produit de consommation courante, le vin est devenu un produit sophistiqué, associé à la gastronomie et le luxe. Un produit qui demande des constructions à la hauteur de l'enjeu qu'il représente.

Cette tendance se retrouve au niveau national, dans les grandes propriétés viticoles aux crus renommés, mais aussi dans les exploitations de moindre importance qui ont du mal à survivre face à la concurrence, mais investissent dans l'excellence pour se démarquer.

Ce type d'initiative existe sur le territoire des Costières. Les exemples que nous connaissons sont certes le fait de nouveaux propriétaires, autant investisseurs qu'agriculteurs, qui gèrent leur domaine comme une entreprise tout en s'appuyant sur l'image identitaire et patrimoniale du terroir.
Dans un écrin contemporain, ils proposent à leur clientèle un produit issu de la terre, un produit chargé d'histoire et de vécu, désormais élaboré dans des installations modernes, tournées vers l'avenir.

Au mas de Fournier, la production du vin est source de fierté depuis longtemps : les récompenses obtenues sont affichées à l'entrée de la cave de vinification

Domaine du Scamandre

Faire du marketing

En outre, ces nouveaux "temples du vin" s'ouvrent à d'autres activités : ils sont à la fois lieux de production, de vente, laboratoires, sièges de séminaires ou de stages divers, lieux d'expositions culturelles temporaires présentant des oeuvres d'artistes locaux, sites touristiques...

Domaine du Scamandre

Barriques de chêne et cuviers inox cohabitent dans l'écrin contemporain du Scamandre

Domaine du Scamandre : la salle pour l'accueil de séminaires, au coeur du vignoble

Mas d'Or et de Gueules – Le "temple du vin" est offert à la vue du visiteur depuis l'espace de vente

Les héritiers d'exploitations familiales, qui perpétuent l'activité dans les équipements légués par leurs parents, se soucient également d'améliorer l'accueil de leurs clients. Ils sont nombreux à créer un espace de vente et de promotion de leurs produits, aménagé souvent dans des locaux du mas ou implanté dans une extension réalisée pour l'occasion. Pour plus d'efficacité, cet équipement s'accompagne d'une signalétique appropriée, visible de tous depuis les axes de circulation routière.

Au Mas du Notaire, cuviers inox ou barriques sont mis en scène dans les chais restaurés, lieux de vinification-conservation du vin mais aussi espaces de promotion accessibles à la clientèle

Château Mougues du Grès ou château de Valcombe, soin apporté à la signalétique

S'ouvrir à de nouvelles activités

De nombreux bâtiments ont perdu ces dernières décennies l'usage agricole pour lequel ils avaient été bâtis. Leur donner une nouvelle fonction est un moyen intéressant d'assurer leur conservation.

En effet, mieux vaut une reconversion qu'un abandon et une ruine dans le paysage. Nombre d'édifices de caractères tels des maisons vigneronnes, des mas, des bergeries, des écuries, des caves, des hangars ont été revalorisés, permettant ainsi à leurs propriétaires d'engendrer des compléments de revenus indispensables pour entretenir ce patrimoine identitaire.

Les activités de diversification sont généralement axées sur l'agro-tourisme qui s'appuie sur les atouts d'un environnement rural et sur un accueil particulier.

Chambre d'hôtes aménagée dans le mas du Versadou à Saint-Gilles

Château La Pompe : station de pompage 1895 de la ville d'Aigues-Mortes, aménagée en habitation saisonnière, suite et chambres d'hôtes

Outre le revenu qu'il est susceptible de fournir, le tourisme vert permet de valoriser la vente directe des produits locaux.
"Gites de France", "Bienvenue à la ferme" ou "Accueil paysan" ont établi des chartes de qualité qui répondent aux attentes de la clientèle.

Dans le Gard, les anciens mas réaffectés en gîtes ruraux ou chambres d'hôtes sont les plus nombreux exemples de reconversion.

Rappelons que la construction d'un gîte dans le cadre de la réhabilitation de l'ancien, offre à son propriétaire une meilleure rentabilité que celle d'un gîte neuf et répond à la nécessité d'entretenir le patrimoine ancien. Un gîte neuf n'est qu'un futur appartement à louer.

Le Pigeonnier : mas traditionnel réhabilité en gîte rural à Saint Paulet de Caisson

S'ouvrir à de nouvelles activités

Ancien mas agricole dans le village de Jonquières Saint-Vincent, réaffecté en logements locatifs

La création de logements pour les résidents permanents, les saisonniers ou les étudiants est aussi un moyen de valorisation du bâti. Elle donne droit en outre à des subventions et à des avantages en faveur des propriétaires de logements.

On peut citer par exemple le mas de la famille Hugues, dans le coeur du village, à Jonquières Saint-Vincent, ou le mas du Notaire à Gallician, transformés tous deux en appartements locatifs. On peut citer également un mas à Manduel reconverti en logements pour étudiants.

Mas du Versadou où les anciennes cuves ont été réutilisées (bains romains notamment) et maintenues en témoignage dans la décoration de la réception, des couloirs et des chambres d'hôtes.

L'agritourisme peut encore se décliner en d'autres offres de services.

On peut noter notamment sur le territoire des Costières de Nîmes :

- la manade Saint-Louis à Vauvert qui organise des ferrades pour des mariages et des manifestations festives,
- le prieuré Saint-Pierre de Signan à Caissargues qui propose la location de salles pour des colloques agricoles,
- le mas du Versadou à Saint-Gilles qui organise des séminaires et propose un SPA (hammam, sauna et salle de musculation) installé dans les anciennes cuves à vin, en complément de ses chambres d'hôtes,

et par ailleurs :

- la cave coopérative de Junas, transformée en restaurant,
- le moulin de la Mouleyrette à Colognac réhabilité en ferme école
- le "Vieux Mas", mas de Végère reconverti en musée sur les vieux métiers ...

Mas de la Paix réhabilité en gîte et aménagé dans une ambiance camargaise pour les manades touristiques et les festivités. Ci-dessus : la terrasse du gîte, l'arène et l'abri pour les repas de groupes.

Domaine Saint Pierre : ancien prieuré agricole aménagé pour les colloques, séminaires, mariages et autres festivités

Préserver le petit patrimoine

L'habitat élémentaire
- . Cabane de pierre sèche
- . Maset de vigne

Les petits ouvrages vernaculaires
- . Les pigeonniers
- . Les ouvrages liés à l'eau
- . Les murets et les clôtures
- . Les serres des jardins d'agrément, gloriettes

L'habitat élémentaire

Construire ou réhabiliter en Costières, ce n'est pas seulement s'intéresser aux seuls édifices principaux de l'habitat et des bâtiments d'exploitation.

C'est aussi apprendre à observer, identifier et préserver bon nombre de constructions de moindre importance, dont l'usage pour certaines a aujourd'hui disparu, mais qui n'en présentent pas moins un intérêt patrimonial reconnu.

Quelques-uns de ces éléments qui constituent le petit patrimoine vernaculaire sont abordés ci-après. Pour chacun, sont évoqués leurs fonctions d'origine, leurs usages, les méthodes de conception et de réalisation des ouvrages, afin de donner quelques clés de connaissance indispensables à une démarche de préservation.

Capitelle à St-Côme et Maruejols

Capitelle à St-Quentin-la-Poterie

Cabane de pierre sèche

Les abris de pierre sèche trouvent leur origine jusqu'au Néolithique, c'est dire l'atrait historique que leur existance représente.
A usage d'habitat saisonnier lié aux activités pastorales (abri du berger), ils présentent des similitudes de construction et se retrouvent par milliers sur tout le pourtour méditerranéen, en Europe du Nord et dans de nombreuses régions de France. Les gorges du Gardon, les environs d'Uzès, la garrigue de Nîmes, les plaines du Gardon et du Vistre, la Vaunage en offrent de multiples exemples.
Ceux des garrigues de Nîmes ont la particularité d'avoir été utilisés pour stocker de jour la récolte de la vendange ou celle des olives avant le transport du soir jusqu'à la ferme. Ces cabanes prennent des appellations locales : capitelles dans le Gard, bories dans le Lubéron ou burons dans le Puy de Dôme par exemple.

Ces constructions se caractérisent par l'utilisation exclusive de la pierre, trouvée sur le terrain, mise en oeuvre par empilement, à joints secs (sans aucun liant) et par la réalisation d'une voûte en encorbellement* : chaque pierre, légèrement décalée de celle qu'elle recouvre, assure ainsi la stabilité de l'édifice et sa couverture. Sur les côteaux calcaires, le matériau est abondant. Il est aussi utilisé pour délimiter les parcelles ou les enclos et alimente ces énormes amas de pierres amoncellées, les clapas.

Le plan de base peut être carré ou rectangulaire, circulaire ou elliptique, ces derniers étant les plus courants sur le territoire étudié. L'abri ne comporte en général qu'une seule ouverture permettant l'accès à la pièce unique.

L'habitat élémentaire

Maset en Costières

Autre habitat élémentaire dispersé au sein des exploitations, le maset (ou mazet) fait également partie du patrimoine vernaculaire du territoire étudié.
Cette construction est répandue dans les pays de vignobles et les régions ou prédomine l'agriculture méditerranéenne (vignes, oliviers, jardins maraîchers et vergers).
Sa taille modeste, son intégration parfaite à l'environnement, à la limite du mimétisme, dûe au soin apporté à sa réalisation et à l'emploi de matériaux locaux, son affectation agricole aujourd'hui délaissée, ne doivent pas inciter à le vouer à l'oubli et, pire!, à la destruction progressive. Sa disparition, prévisible, serait une perte pour l'identité architecturale et paysagère de notre région.

Modèle réduit d'habitation, le maset ne comporte en général qu'une pièce sur plan carré ou rectangulaire, couverte d'une toiture à un ou deux rampants, parfois surélevée d'un comble* sous toiture accessible par une échelle de meunier. Une cheminée, un évier alimenté par les eaux pluviales du toit recueillies dans une citerne, du mobilier de rangement constituent l'aménagement intérieur rudimentaire pour une occupation saisonnière et le stock de quelques outils.

Mazet de vigne

Un soin est particulièrement apporté à l'aménagement des abords et au "devant de porte", orienté plein sud : réalisation d'une treille métallique agrémentée d'une résille végétale, simple cep de vigne ou rosier grimpant le long de la façade, plantation d'arbres de haute tige à feuilles caduques. Ces aménagements assurent l'ombre d'été tout en ménageant l'ensoleillement d'hiver et permettent un usage agréable des abords du maset, notamment en période de travail sur les terres, pour le déjeuner pris sur place.

Pierre de tout-venant* pour la réalisation des parois enduites au mortier de chaux, pierre taillée pour les chaînages d'angle ou les percements des portes et fenêtres, tuiles rondes de terre cuite ou, pour les masets plus récents, tuiles romanes, menuiseries en bois peint, sont les matériaux et techniques usuels de réalisation des masets. Signes distinctifs de l'aisance de son propriétaire, certains masets présentent des éléments de décoration : génoise* à un ou deux rangs, parfois génoise rampante* sur pignon*, encadrement de baies en brique de terre cuite...

Avec la perte de sa couverture, ce maset est voué à un état prochain de ruine...

Les petits ouvrages vernaculaires

Les pigeonniers

Jusqu'à la révolution, la possession des pigeonniers était un privilège de la noblesse. Les pigeons, en effet, étaient élevés pour leurs déjections utilisées comme engrais agricole.

Le pigeonnier est ainsi un équipement que l'on retrouve dans la plupart des fermes ou mas.

Rarement isolé, il est en général intégré totalement ou partiellement à l'habitation ou au mas. Il se distingue de ce dernier par sa hauteur (aspect de tour) et sa toiture à un seul versant simple ou, plus rarement, en cascade*. La surélévation de trois murs au-dessus de la toiture ménage un abri aux pigeons.

Grand-Milord, pigeonnier réalisé en angle de cour

Réalisé sur une base carrée, quelquefois ronde, le pigeonnier est en pierre, ses murs sont pleins depuis le sol jusqu'à la couverture. On trouve, cependant, quelques rares édifices sur piliers ou sur arcades.

La sécurité des volatiles contre les rongeurs est assurée par des corniches* saillantes, des larmiers* et ressauts sur les piliers, lorsqu'ils existent.

Mas de Clausonne : Le pigeonnier intégré au bâti domine le mas de sa silhouette

Dans un même souci de sécurité, les ouvertures d'accès au pigeonnier comportent des panneaux percés de trous dont la dimension est suffisante pour le passage des pigeons, mais trop petite pour celle d'un quelconque rapace. Ces trous d'envol sont orientés au Sud ou au Sud-Est.

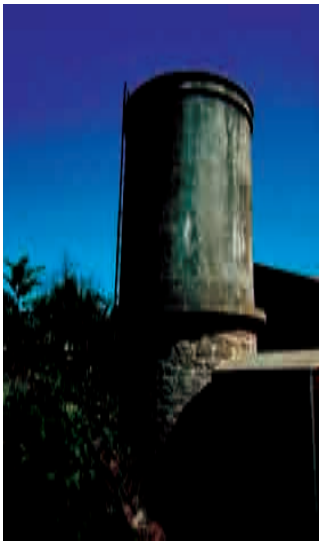
Pigeonnier au Petit Milord

Les petits ouvrages vernaculaires

Les ouvrages liés à l'eau

L'eau, objet précieux et indispensable à l'homme pour survivre, a toujours été captée, recueillie, domestiquée par lui.
Les dispositifs sont multiples et variés, en fonction des possibilités offertes par le terrain et des besoins, ceux de l'exploitation, ceux des usages domestiques ou ceux dévolus à l'agrément : puits, norias*, abreuvoirs, citernes ou réservoirs, bassins d'agrément, fontaines et, même, éoliennes pour puiser l'eau d'une nappe souterraine, sont les dispositifs rencontrés le plus couramment.

Cette diversité de dispositifs, visible dans la galerie de photos ci-après, constitue une richesse patrimoniale qui est malheureusement vouée à disparaître, à l'image des glacières* ou des norias* qui n'ont pas été protégées à temps.



Abreuvoirs, lavoirs, citernes ou réservoirs

Puits

Les petits ouvrages vernaculaires

Les ouvrages liés à l'eau

Noria

Bassins d'agrément, fontaines

Bâtiments de relevage d'eau et éoliennes

Les petits ouvrages vernaculaires

Les murets et les clôtures

Les mêmes techniques de construction que pour la création de bâtiments, le même soin dans la mise en oeuvre et le traitement des détails étaient autrefois apportés à la réalisation des murets et clôtures.
Ils présentent ainsi un caractère patrimonial intéressant et un exemple d'inspiration pour toute réalisation

Vieux muret délimitant le jardin d'agrément au Mas d'Alban

Clôture en pierres de tout-venant, ocuronnement en pierre de taille et barbacanes

Petites serres, gloriettes

Serre d'agrément dont il ne reste qu'un squelette rouillé

Constituées d'ossatures métalliques réalisées avec des éléments de petites sections, les serres et gloriettes* ont été fragilisées par le manque d'entretien. Rongées par la rouille, elles sont vouées à disparaître. Avec elles, meurt aussi le savoir-faire des artisans qui les ont façonnées...

Opter pour un bâtiment écologique

La conception bioclimatique
- Notions fondamentales
- Définitions et labels

L'isolation thermique
- Les matériaux
- Les techniques

Les techniques de chauffage
- Le solaire
- Le bois énergie
- Les pompes à chaleur

L'électricité verte
- Le photovoltaïque
- Le petit éolien

La gestion écologique de l'eau
- La récupération des eaux de pluie
- La phytoépuration
- Les toilettes sèches

La conception bioclimatique

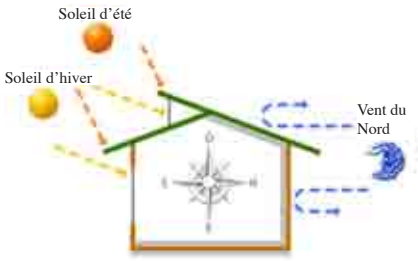
Notions fondamentales

La conception bioclimatique d'un bâtiment agricole s'apparente souvent à des règles de bon sens, dont s'inspire d'ailleurs le plus souvent l'habitat traditionnel local. Il s'agit de concevoir et d'implanter le bâtiment de façon la plus adaptée au site et au climat, en bénéficiant au mieux des avantages qu'il procure (soleil, vent, végétation...).
Qu'il s'agisse de rénovation ou de construction, c'est bien dans cette phase de conception que l'on fait les économies les plus importantes, en terme d'efficacité énergétique.

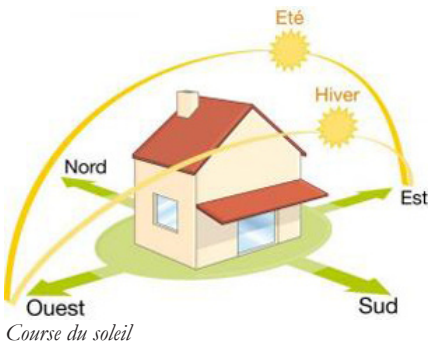
Les éléments présentés ici, sont donnés pour des bâtiments à usage d'habitation, mais sont tout aussi pertinents pour des locaux dont le confort thermique doit être maîtrisé (cave, bâtiment d'élevage...).

Les apports et protections solaires passifs :

La trajectoire du soleil varie tout au long de l'année, mais doit permettre sous nos latitudes de bénéficier d'apports solaires directs en hiver tout en se protégeant des surchauffes l'été (car le soleil est haut dans le ciel).



Comment la maison bioclimatique régularise sa température



Course du soleil

Seuls les systèmes de protection extérieure sont efficaces : débords de toitures, brises soleil, pergolas (végétalisées ou non), auvents.

Le brise soleil permet de protéger terrasses et façades Sud du soleil d'été sans empêcher la récetpion des rayons solaires d'hiver.

L'importance du végétal :

Mieux vaut privilégier des haies denses de persistants au nord, pour se protéger des vents froids d'hiver.
Au sud par contre, et à l'ouest, il est pertinent de planter des arbres à feuilles caduques : leur ombre rafraîchira en été, mais laissera passer le soleil l'hiver car ils perdront leurs feuilles en cette saison.

Persistants au Nord, feuillus au Sud

Pensez également pergola à plantes grimpantes et privilégiez les surfaces en herbe plantées autour de la maison, qui réfléchissent moins la chaleur en été qu'une surface maçonnée.

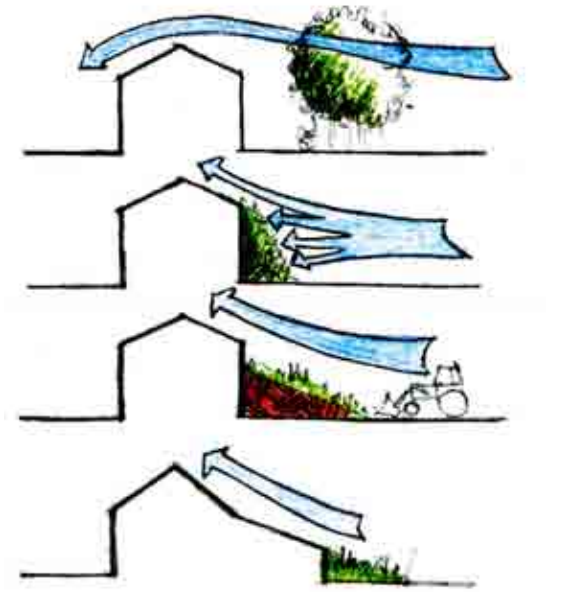
Protection au vent :

Le vent dominant local est de secteur nord : il s'agira donc de se protéger en limitant les ouvertures sur les façades nord. De petites ouvertures permettront néanmoins de conserver une ventilation traversante pour les nuits d'été.

La conception bioclimatique

Notions fondamentales

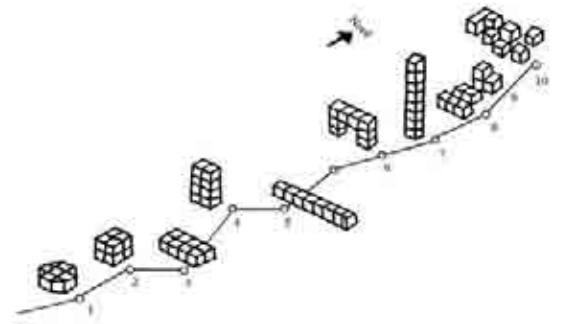
En terrain plat, on pourra se protéger du vent de plusieurs façons comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



En terrain plat, on peut se protéger du vent par des haies, en végétalisant la façade Nord, par des remblais de terrains ou par la forme architecturale.

Forme et compacité du bâtiment :

En terme de compacité, les déperditions sont directement liées aux surfaces de parois extérieures que présente le bâtiment (ainsi qu'à l'isolation de ces dernières). On préfèrera donc des bâtiments aux formes simples et compactes qui engendrent une plus petite surface de parois extérieures pour une même surface habitable et un même volume.



Variation des besoins en chauffage pour un même volume selon la forme du bâtiment . De 2 à 10, pour un volume constant, la surface des parois extérieures s'accroît de plus du double, ainsi que les déperditions théoriques

Isolation renforcée et soignée :

Les besoins de chauffage étant fonction des déperditions thermiques, l'isolation permet de limiter ces fuites. Elle est importante, autant en été qu'en hiver : elle permet de conserver les apports solaires récupérés, de réduire les consommations de chauffage, mais aussi de limiter les apports de chaleur en été. L'isolation en toiture est la plus importante (+ de 30% des déperditions).
L'isolation des murs par l'extérieur est quant à elle, très efficace : elle procure une protection face aux changements de température (froid, surchauffe) et permet d'utiliser l'épaisseur des murs comme lieu de stockage d'énergie. C'est de loin, l'isolation la plus pertinente face aux surchauffes d'été.

Stocker les calories récupérées : l'inertie thermique

Afin de limiter les variations intérieures de température, il est nécessaire de pouvoir stocker dans la "masse du bâtiment" l'énergie récupérée en hiver (et/ou la fraîcheur nocturne en été). Cette masse est le plus souvent constituée des maçonneries de gros œuvre (dalle, murs porteurs ...).

L'importance du comportement quotidien :

Une conception bioclimatique n'est réellement efficace que si les occupants accordent une attention particulière à la gestion des ouvertures en fonction des températures intérieures/extérieures (ventilation nocturne en été, occultation des vitrages soumis au rayonnement solaire, fermeture des volets l'hiver ...).

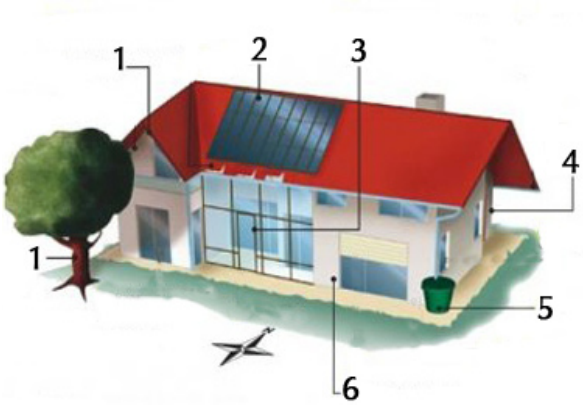
La conception bioclimatique

Définitions et labels

Un bâtiment écologique est-il une réalisation avec des matériaux naturels? un bâtiment peu consommateur d'énergie? équipé de capteurs solaires ? ou bien de tout cela à la fois ?

La définition peut en effet porter sur différents aspects : le choix des matériaux, l'efficacité énergétique du bâtiment, l'intégration d'énergies renouvelables.

Lorsque l'objectif est de construire un bâtiment écologique, il convient d'adopter l'approche la plus globale possible de ces différentes questions afin de faire les choix ou les compromis les plus judicieux en fonction du projet.



1 : protections solaires (stores, débords de toit, végétation...)
2 : intégration des énergies renouvelables
3 : façade principale au sud, véranda avec protections solaires
4 : espace tampon (garage, buanderie,...) au nord
5 : intégration des économies d'eau
6 : isolation renforcée, inertie thermique, choix des matériaux

Implantation sur le site, orientation, conception, efficacité énergétique, choix des matériaux ou sources d'énergies utilisées, sont autant de sujets qui nécessitent réflexion, avant tout projet de construction ou de rénovation.

Les labels écologiques :

Il existe de plus en plus de labels pour les bâtiments écologiques. Mettant l'accent sur une obligation de moyens ou de résultats, les objectifs peuvent être différents (prise en compte d'une démarche globale ou objectifs de performances de consommation d'un bâtiment).
Avant de solliciter l'obtention d'un label, il est nécessaire de veiller à l'exigence et aux contraintes du cahier des charges, et s'il correspond au projet initial.

La "Haute Qualité Environnementale" (H.Q.E.), reprend les principes du développement durable en les appliquant au secteur de la construction et de l'aménagement. L'approche H.Q.E.se décline en 14 cibles réparties en 4 familles. Elle peut être intéressante au vu de la globalité de son approche.

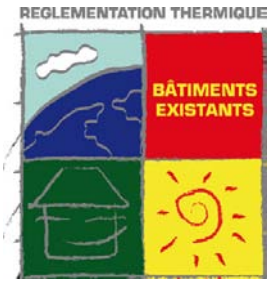
Un "Bâtiment Basse Consommation"(BBC) ou "Effinergie", implique quant à lui une obligation de résultat sur les consommations d'énergies, soit 50KWh/m2/an (pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation, l'éclairage / pondéré en fonction des zones climatiques et de l'altitude). Les labels Passivhaus et Minergie (issus des référentiels allemand et suisse) existent aussi en France et proposent une approche similaire.

La conception bioclimatique

Définitions et labels

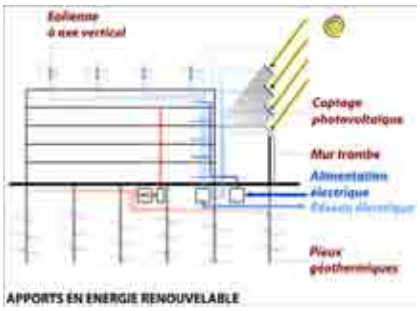
La "maison passive"est un label d'origine allemande appelé là-bas "Passivhaus". Il s'agit de "MINERGIE" en Suisse, en Belgique et en Italie. Le critère drastique des "maisons passives" est la consommation finale liée au chauffage de ces constructions qui ne doit pas dépasser 15 kWh/m²/an.

Le label "Haute Performance Energétique" ou HPE atteste que le bâtiment respecte un niveau de performance énergétique globale supérieur à l'exigence réglementaire de la RT 2005 (Réglementation Technique).



La HPE 2005 correspond à une consommation d'énergie inférieure à 10% à la consommation de référence de la RT 2005. La Très HPE ou THPE 2005 correspond à une consommation d'énergie inférieure à 20% à la consommation de référence de la RT 2005.

Enfin, les "Constructions à énergie positive" signifient que la consommation d'énergie pour le chauffage est compensée par une production supérieure à partir d'énergies renouvelables (photovoltaïque, petit éolien ...).



Quelques définitions et termes couramment employés :

Energie grise d'un matériau
C'est la prise en compte de la quantité d'énergie nécessaire pour la production et la mise en œuvre d'un matériau (extraction, transformation, conditionnement, transport).

Bilan Co2 d'un matériau
Il indique la contribution d'un matériau ou d'un bâtiment à la production de gaz à effet de serre, exprimé en équivalent CO2.

Il peut être positif ou négatif. L'utilisation du bois dans la construction par exemple, stockeur de CO2, permet de compenser les émissions de CO2 sur d'autres postes, plus émetteurs.

Déphasage thermique
C'est le temps que mettra un matériau à restituer la chaleur qu'il aura absorbé. Plus le déphasage sera important, plus intéressant sera le matériau.

Par exemple en été, si le mur monte en température la journée, il est plus intéressant qu'il restitue cette chaleur à l'intérieur du logement tard dans la soirée, voire dans la nuit. En effet, il sera alors plus facile d'évacuer cette chaleur en aérant bien son logement, l'air étant plus frais à l'extérieur.

Par contre si le matériau à un déphasage peu important, le mur va restituer la chaleur tôt dans la soirée et il sera plus difficile de l'évacuer, les températures étant encore relativement hautes à l'extérieur. D'où une "surchauffe" du logement et une sensation d'inconfort.

L'isolation thermique

Les matériaux

Question de choix

Le choix du matériau est primordial, que ce soit pour le gros œuvre ou l'isolation.

Il s'agit de présenter des matériaux dits écologiques, différents des solutions dites "conventionnelles", tels les murs en parpaings ou briques complétés par un isolant placé à l'intérieur (le plus souvent laines minérales, ou polystyrène). Ces solutions ne sont pas les plus efficaces d'un point de vue thermique, ni les plus satisfaisantes du point de vue du développement durable.

Outre le choix des matériaux de construction ou d'isolation, tous les produits de finition et de second œuvre sont émetteurs de différents polluants.

Peintures, traitements des bois et lasures, revêtements de sols, colles, sont autant de produits sur lesquels il convient d'apporter une attention particulière. Privilégiez les produits en phase aqueuse ou la présence de labels écologiques (NF environnement, label écologique européen ...).

Les différents types de matériaux que l'on peut trouver sur le marché sont issus principalement de 2 filières :

- minérale (béton cellulaire, terre cuite, etc)
- végétale (bois, paille, etc)

Sont présentés ci-après les principaux matériaux de construction "non conventionnels", performants, peu nocifs au regard de leur élaboration et/ou leur mise en oeuvre.

L'isolation thermique

Les matériaux

Le bois

Construire en bois offre divers avantages : c'est un excellent isolant, qui peut également stocker la chaleur, offrant ainsi une ambiance confortable en été comme en hiver. De plus c'est un matériau respirant, ce qui permet une régulation naturelle de l'humidité. Il existe deux procédés : soit les murs sont en bois massif, soit on crée une ossature bois qui sera remplie d'isolant, comme la paille par exemple.

Construction d'une maison en madriers empilés, bois massif

La paille

La paille offre comme caractéristique d'être un excellent isolant, respirant, écologique, recyclable et peu onéreuse lorsqu'elle est produite localement. Utilisée en remplissage de murs à ossature bois, elle sera recouverte au choix d'un enduit chaux/sable ou terre ou encore plâtre.

Construction d'une maison à ossature bois et bottes de paille

La terre crue

Utilisée en structure pour les murs (pisé, adobe...), ou en remplissage (torchis) pour des constructions à colombage, les murs en terre crue permettent de bénéficier d'une maison fraîche en été, mais qui accumule également la chaleur l'hiver.

La terre cuite

La brique de terre cuite alvéolée est constituée de cavités multiples, suffisament petites pour que l'air joue un rôle d'isolant. Malgré une consommation d'énergie importante pour sa fabrication, la brique de terre cuite est porteuse tout en étant isolante. C'est un matériau qui a de bonnes performances hygrométriques et acoustiques. C'est également un matériau recyclable.

Réalisation en brique de terre cuite alvéolée

L'isolation thermique

Les matériaux

Le chanvre

Le chanvre est issu d'une culture qui nécessite très peu d'eau et de traitement, donc très intéressante au point de vue écologique. Totalement recyclable en fin de vie, il possède d'excellentes qualités d'isolation thermique et phonique. On le trouve sous forme de panneaux, rouleaux ou en vrac ce qui permet d'isoler indifféremment murs, cloisons et combles.

La fibre de bois

Sous forme de panneaux rigides ou semi-rigides, c'est un des meilleurs isolants au vue de son inertie thermique. Constitués de chutes de scierie compressées, ces panneaux permettent aussi bien d'isoler les murs, le toit que le plancher. Très bon isolant phonique, c'est un compromis idéal entre confort d'hiver et d'été.

Isolation avec panneaux en fibre de bois

Le liège

Obtenu à partir du prélèvement de l'écorce du chêne liège, donc issu de matière renouvelable, il faut toutefois être vigilant à la bonne gestion de cet arbre. Côté isolation, on trouve le liège en panneau ou en vrac sous forme expansé. Il faut savoir que porté à haute température il se dilate, se gonfle d'air et s'agglomère grâce à la résine naturelle qu'il contient : la subérine.

Bon isolant, utilisable pour les murs et les planchers, il est imputrescible et convient donc bien en milieu humide. Insensible aux rongeurs et insectes, il est recyclable en fin de vie.

Liège expansé vrac et panneau

L'isolation thermique

Les matériaux

La ouate de cellulose

Il s'agit de papier recyclé, défibré, broyé et traité contre les insectes, rongeurs, moisissures et le feu. On en trouve également issue de textiles recyclés. Performante au niveau du déphasage thermique, elle permet de pallier aux surchauffes estivales, tout en ayant une bonne capacité isolante l'hiver.

On la trouve en vrac (projection, insufflage, soufflage) ou en panneau, utilisée pour les murs et les combles.

Ouate de cellulose vrac pour insufflage

Le lin

Tout comme le chanvre, le lin est une plante facile à cultiver qui ne nécessite pas d'utiliser de pesticides à outrance. Présentant un pouvoir isolant très bon, on le trouve sous forme de panneaux, rouleaux ou en vrac ce qui permet d'isoler indifférement murs, cloisons et combles.

Morceau de panneau de laine de lin

Et les autres ...

Parmi ces isolants dits "naturels", citons la laine de coton, le textile recyclé, la laine de mouton, la plume, les panneaux de roseaux, la perlite, la vermiculite, la laine de coco, etc...

Il existe ainsi de nombreux isolants "naturels", aussi efficaces, voire plus que les isolants dits conventionnels du type laine de verre, laine de roche, polystyrène ...

Morceau de panneau de laine de coton

L'isolation thermique

Les techniques

Il existe également différentes techniques d'isolation, chacune avec ses performances, ses avantages et ses inconvénients.

L'isolation par l'intérieur :

On constate que cette solution confère aux murs extérieurs et à la toiture un manque d'efficacité au niveau du confort d'été, élément essentiel dans notre région. Pour pallier cela, des isolants denses ou lourds permettent de ralentir la progression de la chaleur à l'intérieur de la maison.

On peut citer à ce titre, l'efficacité d'isolants tels que la fibre de bois, la ouate de cellulose, le liège... A titre d'exemple, il faudrait placer environ 80 cm d'épaisseur de laine minérale pour être aussi efficace que 20 cm de fibres de bois (pour le ralentissement de la progression de la chaleur vers l'intérieur du bâtiment).

Lorsqu'on rénove un bâtiment ancien par l'intérieur, il est préférable de choisir des isolants "respirants" (perméables à la vapeur d'eau) et avec de fortes densités s'il existe des problèmes de surchauffe en été (chanvre, lin liège, ouate de cellulose, ...).

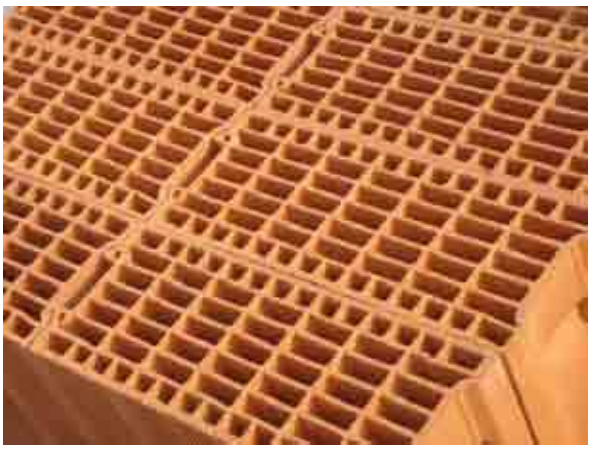
L'isolation par l'extérieur :

Cette solution permet une protection extérieure par rapport aux excès climatiques, et permet aux murs de conserver et de stocker fraîcheur ou chaleur suivant les saisons en bénéficiant de l'inertie de ces derniers. Cela permet en outre, de supprimer la plupart des ponts thermiques (liaisons dalle, plancher/murs).

L'isolation répartie :

Cette technique se développe fortement, notamment avec l'utilisation de briques de terre cuite alvéolée ou de béton cellulaire. Ce matériau assure à la fois les fonctions de structure porteuse, isolation thermique et enveloppe du bâtiment.

Les solutions existantes permettent de retrouver des comportements thermiques du bâtiment, proches de ceux des maisons traditionnelles en pierre, notamment l'été par la lenteur de progression de la chaleur. Mais les performances d'isolation thermique de ces monomurs en briques de terre cuite alvéolée ou béton cellulaire sont bien meilleures que celles d'un mur en pierre. En effet, une paroi en pierre calcaire de 50 cm d'épaisseur est moins performante que 2 cm d'isolant de type liège ou polystyrène ou 6 cm de brique de terre cuite alvéolaire.



Brique de terre cuite alvéolaire

L'isolation thermique

Les techniques

L'isolation répartie se développe également en remplissage d'ossatures, bois ou métalliques, qui permettent un remplissage avec des épaisseurs importantes d'isolants (chanvre banché, bottes de paille...).

Le choix des matériaux a une influence sur le bilan CO2 du bâtiment. Ce bilan sera meilleur, voire positif, si la quantité de matériaux d'origine végétale est importante, car ces matériaux sont stockeurs de CO2, accumulé pendant leur croissance.

Remplissage d'une ossature bois par des bottes de paille

Mur en bottes de paille avant enduit- Chaix viticole dans l'Hérault

A titre d'exemple, la quantité de CO2 émise par m^2 de surface de construction conventionnelle (parpaing + isolant minéral) est en moyenne de plus de 200 kg , alors qu'un bâtiment à ossature bois, avec une isolation en botte de paille en remplissage permet à l'inverse de stocker 1800 kg de CO2/m^2.

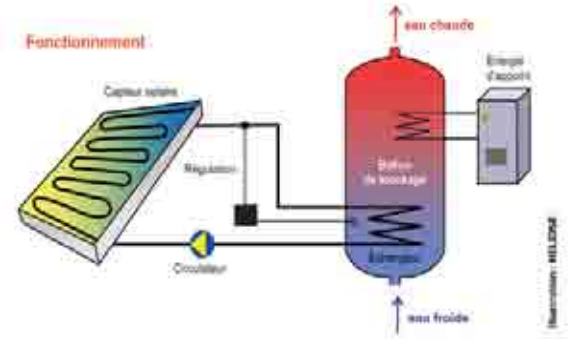
Les techniques de chauffage

Le solaire

Le soleil est une source d'énergie, non polluante, gratuite et disponible, de plus en plus utilisé pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage.

Le chauffe-eau solaire

En région Languedoc Roussillon, le soleil peut fournir dans la région entre 60 et 80 % des besoins en eau chaude consommée sur une année, et ce quelque soit le bâtiment. Le chauffe-eau solaire ne se dimensionne pas en fonction du type de bâtiment mais en fonction du nombre d'utilisateurs et/ou des besoins quotidiens d'eau chaude sanitaire (environ 1m² de capteur par personne au foyer).



Chauffe-eau solaire à éléments séparés avec appoint indépendant (modèle avec circulation forcée).

Le principe est simple : un fluide circule entre le capteur posé en toiture et le ballon de stockage de l'eau chaude sanitaire. Lorsqu'il passe dans le capteur en toiture, il se chauffe puis transmet cette chaleur au ballon d'eau chaude grâce à un échangeur. Ces systèmes sont toujours équipés d'un appoint indépendant de type chaudière gaz existante ou intégré de type résistance électrique dans le ballon de stockage au cas où le soleil ne serait pas présent.

C'est la première application solaire que l'on peut mettre en place chez soi, relativement facilement.

Capteurs en surimposition de toiture (4 m² environ de surface de capteurs solaires thermiques pour 200 à 300l d'eau chaude)

Ballon de stockage eau chaude

Parmi les capteurs solaires thermiques, les capteurs sous vides sont les plus efficaces grâce à leur isolation par le vide (entre deux tubes en verre), mais ils sont aussi plus chers.

Ils permettent aussi de produire de l'eau plus chaude qu'avec des capteurs plans. On réserve souvent leur utilisation pour pallier certaines difficultés d'intégration des capteurs (à la verticale, problèmes de masques solaires et d'ombre portée) ou pour diminuer les surfaces de capteurs nécessaires. Ils sont également intéressants pour des compléments au chauffage existant.

Les techniques de chauffage

Le solaire

Chauffage solaire

Le chauffage solaire n'est qu'un complément au chauffage existant. Le principe de fonctionnement est le même que pour le chauffe-eau solaire, mais avec un dimensionnement plus important en surface de capteurs, ainsi qu'en stockage d'eau chaude (de 500 à 1500 litres, ou plus selon les cas).

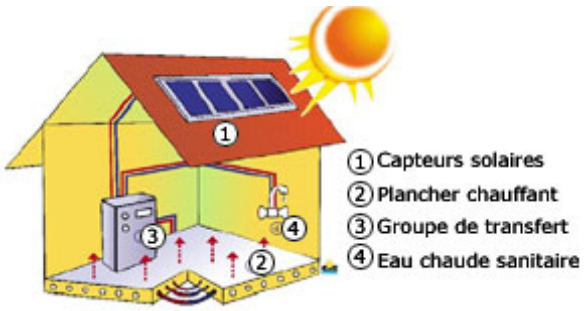


Schéma de fonctionnement d'un chauffage solaire

Une difficulté supplémentaire concerne l'inclinaison de ces capteurs, ainsi que leur intégration. En effet, pour une efficacité suffisante l'hiver, il est nécessaire de les relever de 30 à 60°, pente peu appropriée sur le territoire des Costières pour une intégration en toiture.

Des solutions d'intégration permettent de s'adapter et de concilier performances hivernales, limite des surchauffes estivales et esthétique.

Ce chauffage solaire peut être utilisé lorsque l'isolation de la maison est très bonne (toiture, murs, vitrages..) et si le système d'émission de chauffage fonctionne à basse température (l'idéal étant le plancher chauffant).

Il peut couvrir jusqu'à la moitié des besoins de chauffage, selon le dimensionnement de la surface de capteurs solaire et du stockage hydraulique.

Si l'habitation est très bien isolée, mais ne dispose que d'un circuit d'eau chaude classique sur radiateurs, le complément de chauffage apporté par le soleil dépassera difficilement les 20 ou 30%.

Si l'habitation est mal isolée, il est préférable de commencer par améliorer l'isolation.

Capteurs sous-vide en complément de chauffage

Capteurs plans en complément de chauffage

Les techniques de chauffage

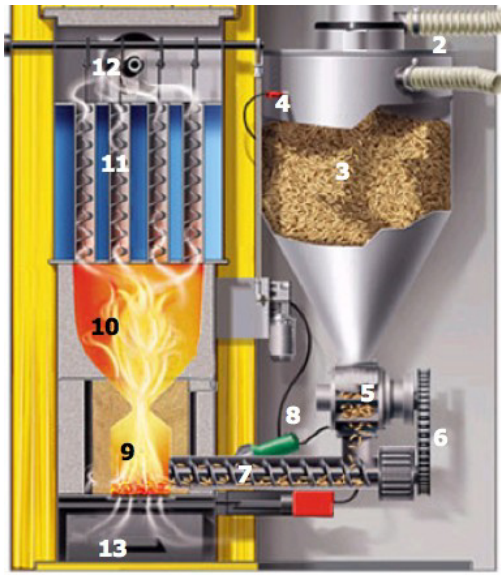
Le bois énergie

En France, loin des problèmes de déforestation que l'on peut rencontrer dans d'autres zones de la planète, nous traversons une période de croissance des massifs forestiers. La gestion, l'entretien de ces surfaces, ainsi que la valorisation des résidus des filières bois, permet de disposer de différentes formes de combustibles.

Le bois s'avère très intéressant en remplacement de la chaudière au fioul.
Fonctionnant à haute température, les chaudières bois sont particulièrement adaptées au remplacement de chaudières traditionnelles car elles utilisent efficacement le réseau de radiateur "classique" existant.

Le bois bûche

Le bois buche a fait ses preuves en matière de chauffage depuis bien longtemps et c'est la source d'énergie renouvelable la plus utilisée au monde.
Aujourd'hui, des poêles, inserts, chaudières offrent des rendements considérablement supérieurs (>70%) aux cheminées ouvertes et aux "bons vieux poêles".



Chaudière à alimentation automatique granulé de bois

Les chaudières à bûches actuelles permettent d'alimenter un chauffage central et sont reconnues pour leur efficacité. Le coût d'investissement est moindre, comparé à une solution automatisée, mais la manutention beaucoup plus importante est contraignante, car elles nécessitent un remplissage du foyer 2 à 3 fois par jour.

La bûche … un grand classique

Les plaquettes et granulés

Le bois, sous forme de plaquettes forestières ou industrielles (copeaux réguliers), ou de granulés se comporte comme un fluide qui peut être stocké et acheminé automatiquement à la chaudière par un système d'aspiration ou de vis sans fin.

1 : turbine d'aspiration
2 : circuit fermé d'aspiration
3 : trémie (cyclonique)
4 : détecteur de remplissage
5 : écluse de sécurité
6 : moteur d'entrainement
7 : vis d'entrée chaudière
8 : allumage automatique
9 : foyer (volcan)
10 : chambre de combustion
11 échangeur
12 : ventilation
13 : cendrier

Les techniques de chauffage

Le bois énergie

Le stockage de ces plaquettes ou granulés peut être équivalent à ce qui est consommé sur l'hiver ou peut se limiter au réservoir propre de la chaudière, nécessitant alors des remplissages plus fréquents.
La principale contrainte de cette solution est la place nécessaire au stockage, qui doit être également à l'abri de la poussière et surtout de l'humidité.

Râcleur dans un silo de stockage de copeaux (plaquettes)

Les granulés sont fabriqués à partir des résidus de la filière bois. Ils sont compactés à haute pression et ont un taux d'humidité très bas (en général inférieur à 5%).
Ils fournissent environ 4,5 KWh par Kg et nécessitent un volume de stockage relativement faible (700 Kg/m^3).

Granulés de bois de 8 mm

Les plaquettes sont issues de l'exploitation forestières ou de la filière industrielle (bois matériau et ameublement).
Le volume de stockage nécessaire est 3 à 4 fois plus important que pour les granulés. C'est pour cela que ce combustible est le plus souvent utilisé pour de grosses installations ou par ceux qui produisent eux même ces broyats de bois.

Exemple de poêle à granulés

Les techniques de chauffage

Les pompes à chaleur

Ce sont des appareils qui fonctionnent sur le principe d'un réfrigérateur. Ce dernier puise les calories des aliments qu'il renferme et les renvoie à l'extérieur ; la pompe à chaleur, à l'inverse, puise les calories dans l'air, l'eau ou le sol, pour les transmettre à l'intérieur de l'habitation.

Bien que ce type d'appareil consomme de l'électricité pour fonctionner, il est fréquemment classé parmi les énergies renouvelables. Ce n'est pas le cas au vu de la production d'électricité en France (largement nucléaire) mais, c'est néanmoins un système efficace et économe, surtout lorsque l'on remplace les convecteurs électriques. Ainsi, pour 1KWh électrique consommé, 3 à 4 KWh de chauffage sont fournis dans le logement.
Parmi les différentes catégories de pompes à chaleur (PAC), on distingue principalement :

- les PAC sur air telles que les "climatisations réversibles", les PAC R/R qui distribuent de l'air chaud ou froid à l'intérieur ou les PAC R/O qui alimentent des radiateurs basses températures ou les planchers chauffants. Leur rendement varie en fonction de la température extérieure.

- Les PAC géothermales qui puisent des calories dans le sol (à l'horizontale ou à la verticale) ou dans l'eau d'une nappe phréatique.

Quelques précautions :
Les pompes à chaleur fonctionnent efficacement à basse température et alimentent idéalement les planchers chauffants. Ces derniers véhiculent un fluide caloporteur à 45° maximum, contrairement aux circuits de chauffage central qui nécessitent une eau à 65°. Dans un bâtiment ancien et/ou peu isolé, une pompe à chaleur peut donc avoir des difficultés à fournir le confort souhaité.

Dans ce cas, on peut s'orienter vers une pompe à chaleur "haute température" (fluide chauffé jusqu'à 60/70°). Si cette dernière ne s'avère pas suffisante, elle est alors installée en relève de chaudière (fioul, gaz, bois…) pour fournir le meilleur compromis de consommation entre les deux sources d'énergie.

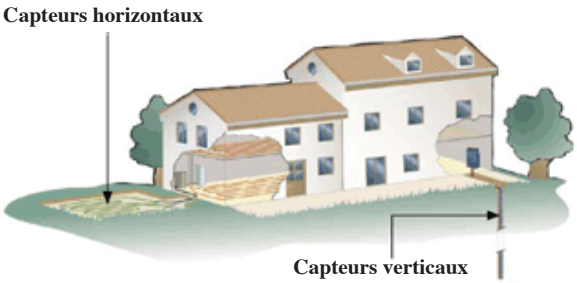


Schéma de principe de pompe à chaleur avec capteurs horizontaux ou verticaux (PAC eau/eau)

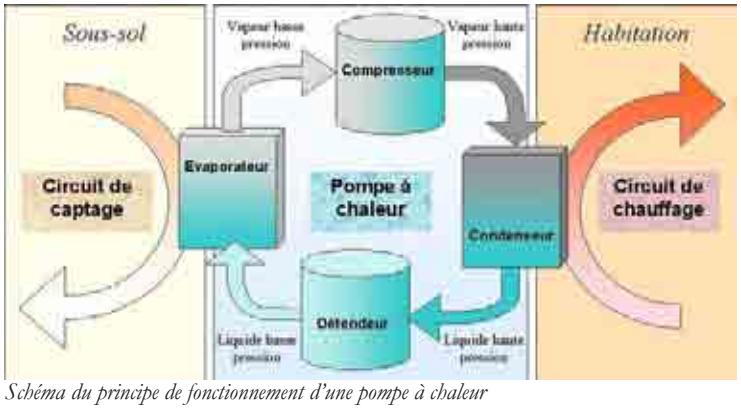


Schéma du principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur

L'électricité verte

Le petit éolien

A partir de l'énergie mécanique du vent, il est possible de produire de l'électricité en utilisant un aérogénérateur : le vent fait tourner des pales assemblées sur un rotor qui actionne une génératrice, laquelle permet la production d'électricité décentralisée sans émission de CO2.

Cette production d'énergie est communément appelée "petit éolien", au sein duquel on distingue deux sous-catégories :

- l'éolien domestique, également nommé "micro-éolien" : produisant quelques centaines de watts à 5 kW, couvrant tout ou partie de la consommation électrique spécifique d'un ménage (hors chauffage et eau chaude sanitaire). A titre d'exemple, un aérogénérateur de 2 kW peut produire en Languedoc-Roussillon entre 3 000 et 5 000 kWh par an, suivant la machine et le site.

Autre aérogénérateur à axe horizontal à Saint Géniès de Malgoires

- les machines de 5 à 36 kW qui permettent un complément de revenu mais représentent un investissement important. Elles devront être installées à une hauteur plus importante.

Les aérogénérateurs à axe horizontal (autrement dit à hélices) donnent les meilleures garanties actuellement sur les plans technique et économique.

Pour qu'un emplacement soit jugé exploitable, il est nécessaire de disposer d'une vitesse de vent annuelle dont la moyenne est au minimum de 4m/s. En général avec un vent moyen annuel de 4,5 m/s, une éolienne de 3,5 m de diamètre et 12 m de hauteur couvre la consommation électrique.

Un permis de construire est obligatoire pour un mât de plus de 12 m de haut (déclaration préalable en dessous). Il est possible de revendre l'électricité produite au réseau mais les contraintes sont différentes.

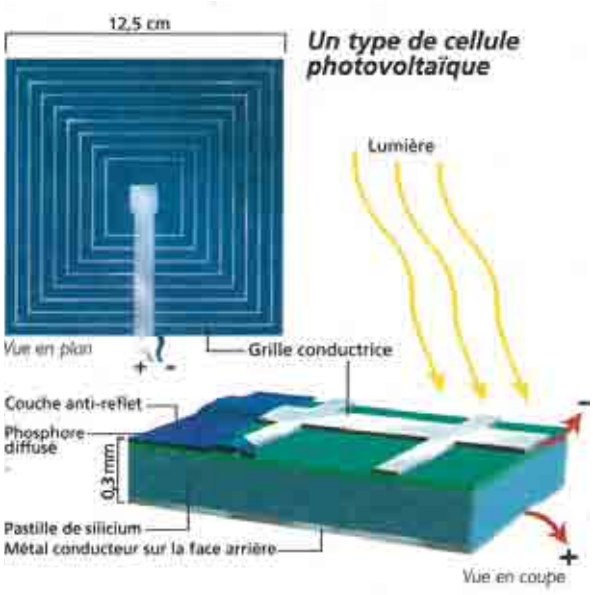
Aérogénérateur à axe horizontal à Vauvert

L'électricité verte

Le photovoltaïque

Un générateur photovoltaïque raccordé au réseau permet de produire de l'énergie sans émission de polluants, en transformant en électricité l'énergie du soleil, inépuisable et gratuite. L'énergie photovoltaïque est une énergie renouvelable qui permet d'épargner des ressources fossiles, en cours d'épuisement, et fissiles.

Privilégier l'implantation de ce type d'équipement en toiture, plutôt qu'au sol.
Chaque toiture est en effet un lieu de production potentiel, sur sa partie la plus exposée au soleil.



Principe de fonctionnement d'une cellule solaire photovoltaïque

Avec un contrat sur 20 ans auprès du gestionnaire des réseaux électriques, le solaire est désormais réellement "rentable". Les installations sont de préférence intégrées au bâtiment compte-tenu d'un prix de vente majoré pour l'électricité produite. Elles peuvent se situer sur le bâtiment d'habitation ou sur des hangars (avec de plus grandes surfaces disponibles).

Lorsque l'installation est raccordée au réseau électrique, elle n'a pas besoin de batterie de stockage, ce qui permet une production au fil du soleil, tout en disposant de la fourniture habituelle du réseau.

Ne pas confondre :
- le capteur solaire thermique :
lequel capte la chaleur du soleil et permet de réchauffer directement l'eau circulant dans les capteurs noirs. Ils sont utilisés pour le chauffe-eau et le chauffage solaire.

- et le capteur solaire photovoltaïque :
dans lequel les cellules de silicium des panneaux captent la lumière du soleil et libèrent des électrons qui se mettent en mouvement, produisant ainsi de l'électricité.

Ces deux types de capteurs utilisent des principes et des technologies très différentes, et possèdent chacun leurs applications spécifiques.

Capteurs thermiques (à droite) et capteurs photovoltaïques (à gauche) dans l'uzège

Capteurs photovoltaïques sur un mas agricole dans l'Hérault

L'électricité verte

Le photovoltaïque

Mise en place de capteurs et de l'étanchéité

Le watt crête (Wc) est l'unité de puissance délivrée par le panneau, lorsque le soleil est au zénith, sans nuage et par une température de 25°C.

Il existe différents types de capteurs photovoltaïques : des capteurs mono ou polycristallins, ou encore amorphes. Leur rendement varie et influe donc sur la surface nécessaire pour installer un KWc (8 à 15 m2 entre du mono cristallin et de l'amorphe).

Ces choix techniques disponibles permettent d'adapter un projet solaire en fonction des surfaces à équiper, du budget disponible, de la couleur des capteurs ou des ombres portées présentes sur le site.

Il existe également des capteurs en verrière semi-transparents qui permettent des intégrations spécifiques.

Les démarches sont parfois longues pour le raccordement au réseau. Il n'est pas rare de devoir attendre plus de 6 mois avant d'être effectivement raccordé, par la mise en place du compteur de production. Les dossiers sont relativement complexes, il convient de bien s'informer ou de confier cette mission à l'entreprise réalisant l'installation.

Outre la satisfaction de contribuer à la production nationale d'électricité verte, un nouveau contexte financier d'achat de cette électricité est apparu depuis juillet 2006. Le gouvernement a fixé à 0,30€ le KWh produit, et même 0,55€ si les panneaux solaires sont intégrés au bâti (plus de 5 fois le prix de l'électricité achetée). Ce prix est indexé et évolue chaque année (+ 0,57187 et 0,31193 le KWh en 2008).

Une simple déclaration préalable à des travaux non soumis à permis de construire suffit pour la mise en place de ces capteurs. L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France est dans certains cas nécessaire.

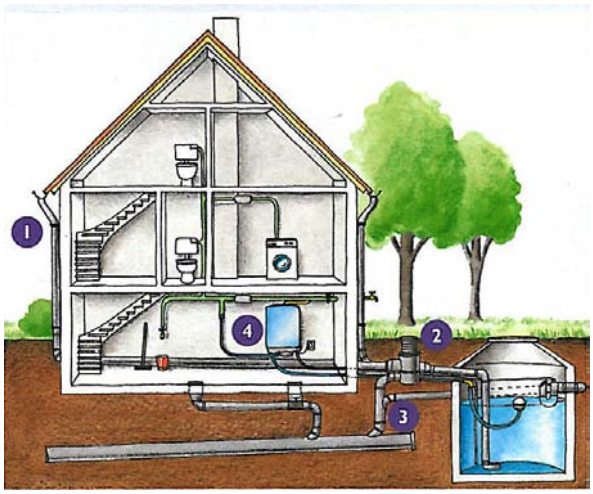
Onduleur et compteur de production

La gestion écologique de l'eau

La récupération des eaux de pluie

La pluie est une ressource précieuse et une eau de qualité. Compte tenu de son irrégularité dans l'année, des fortes quantités d'eau disponibles annuellement et de son prix, la récupération devient de plus en plus intéressante, notamment pour l'arrosage des jardins, les chasses d'eau et le lavage du linge.

Le principe :
1. La pluie qui tombe sur la toiture est dirigée vers une citerne, par des gouttières et des chenaux.
2. L'eau est filtrée par un filtre placé avant le collecteur afin d'éliminer les débris et le développement de vase.
3. Quand la citerne est pleine, un trop plein permet de diriger les eaux vers le réseau d'eaux pluviales.
4. Un groupe hydrophore permet de pomper l'eau et de la mettre sous pression afin d'alimenter les conduites d'eau de la maison en réseau séparé (pour les sanitaires et les appareils ménagers).



Le principe de la récupération de l'eau. Sur ce schéma, ne figure pas le réseau d'eau potable, totalement indépendant

La toiture doit être en tuile (matériau naturel) et il est péférable d'avoir des gouttières en zinc.

La citerne est à placer au Nord pour que l'eau chauffe moins en été. Sa dimension dépend de la surface de captage (toiture), de la pluviométrie du site et des besoins de l'habitation.

Gouttière en zinc à Saint-Quentin -la-Poterie

Elle peut être en béton ou polyéthylène car celui-ci neutralise l'acidité naturelle de l'eau de pluie. Elle doit également être étanche, équipée d'un système d'aération, d'un indicateur de niveau, d'un trop-plein d'évacuation et d'un clapet anti-retour.

Un filtre lavable, avec des pores de 10 microns, est installé à la sortie du groupe hydrophore. L'eau de pluie filtrée sur 10 microns convient à tous les usages non alimentaires.

Chantier d'une citerne destinée à la récupération des eaux de toitures de hangars à Saint-Géniès de Malgoires

La gestion écologique de l'eau

La phytoépuration

Plusieurs systèmes de phytoépuration existent (lits de roseaux, lagunage naturel, jardins filtrants ...) mais seuls les bassins-filtres sont présentés car les autres principes concernent l'assainissement collectif ou semi-collectif..

L'association Eau Vivante (Adresse en annexe) a mis au point ce système de phytoépuration des eaux grises (eaux de lavage : cuisines, salles de bain).

Le principe :
Les eaux grises arrivent directement dans des bassins-filtre. La surface utile de ces derniers, lorsque le terrain est en pente, est de 1,5 à 2 m2 par personne, ce qui représente un coût en matériaux et main d'oeuvre d'environ 2500 € pour 4 personnes. Lorsque le terrain est plat, l'installation doit être légèrement surdimentionnée.

Réalisation de bassins-filtres (Θ:1m) à Saint-Quentin-la-Poterie

Des drains de fond (Θ : 100 mm) reliés à la surface par des tubes PVC et des tubes verticaux d'aération percés (Θ : 50 mm), sont insérés au moment où l'on place la couche de galets de fond.

Ces eaux grises sont ainsi épurées au travers d'un filtre à paille (pré-traitement) suivi de filtres à plantes aquatiques. Tous les bassins, bâtis en dur, sont parfaitement étanches et remplis d'un matériel filtrant, idéalement du gravier volcanique de pouzzolane.

Des végétaux aquatiques sont plantés directement dans le substrat de pouzzolane. Le système est en pleine productivité quand le système racinaire atteint le fond du bassin (un à deux ans).
Une mare terminale permet d'affiner l'épuration des eaux sortant du dernier filtre et de constituer une réserve pour arroser le jardin. Elle n'est toutefois pas indispensable.

Une araignée de distribution, raccordée à l'arrivée de l'effluent, est posée en surface.

La gestion écologique de l'eau

La phytoépuration

Du point de vue des analyses chimiques, ce système s'avère particulièrement efficace au niveau de l'épuration. Les analyses effectuées sur divers systèmes montrent que les effluents finaux ont une DBO (Demande Biologique en Oxygène) inférieure à 40 mg/l et une MES (Matières En Suspension) inférieure à 30 mg/l, conformément à la réglementation en vigueur.. Ces rejets sont visibles et donc facilement contrôlables.

L'assainissement par filtres plantés est un système qui n'est pas encore homologué pour des installation individuelles. Les installations les plus nombreuses à ce jour sont des installations collectives. Son acceptation par l'Administration est possible à titre dérogatoire.

Des stations pilotes expérimentales sont également en cours de suivi dans le Gard.

Les bassins-filtre une fois aménagés et plantés.

Les toilettes sèches

Les toilettes sèches sont des toilettes sans chasse d'eau, qui ne sont raccordées à aucune arrivée d'eau, ni tuyau d'évacuation.
Il faut rappeler que l'eau utilisée généralement dans les toilettes représente 30 à 45 % de la consommation d'eau totale d'un ménage.

Développée en France par Anne Rivière de l'association Eau Vivante (adresse en annexes) à partir du concept et des expériences de Joseph Orszagh, scientifique wallon, la toilette sèche rustique ou toilette à litière biomaîtrisée (TLB), est le modèle le plus simple.

Installation extérieure

La gestion écologique de l'eau

Les toilettes sèches

Le principe :

Les urines et les excréments sont collectés dans un seau et recouverts de litière, qui bloque les odeurs.

La litière doit contenir de la lignine et de la cellulose, celà peut être de la sciure de bois, des végétaux broyés, de la paille ou du foin séché et broyé, du chanvre en paillettes ou du carton déchiqueté.

Le seau est vidé régulièrement dans un bac à compost aménagé à l'extérieur.

Installation intérieure avec bac à litière

Le compostage permet l'élimination des agents pathogènes.

Les effluents de TLB sont déposés dans un premier bac de compost avec les déchets de cuisine et tous les déchets de jardins.
Lorsqu'il est plein, son contenu est transvasé latéralement dans un second bac en intercalant des couches de ce premier compost légèrement arrosé et des couches de paille activée (mouillée et piétinée) de 20 cm, à la façon des lasagnes. Ce compost est laissé à chauffer (la température peut atteindre 70°C) et murir pendant au moins un an avant d'être utilisé comme terreau.

Il est conseillé de ne pas utiliser de compost qui n'ait subi au moins un an et demi de maturation. Il convient également de réserver son usage aux plantes ornementales plutôt qu'au potager.

De la documentation technique peut être obtenue auprès de l'association Eau Vivante qui organise également des stages pratiques.

Trois bacs à compost

Il existe d'autres modèles de toilettes sèches qui fonctionnent par déshydratation (séparation des solides et liquides) et autres procédés très bien détaillés dans l'ouvrage de référence sur le sujet "Un petit coin pour sauver la planète".

Opter pour un bâtiment écologique

La conception bioclimatique
- Notions fondamentales
- Définitions et labels

L'isolation thermique
- Les matériaux
- Les techniques

Les techniques de chauffage
- Le solaire
- Le bois énergie
- Les pompes à chaleur

L'électricité verte
- Le photovoltaïque
- Le petit éolien

La gestion écologique de l'eau
- La récupération des eaux de pluie
- La phytoépuration
- Les toilettes sèches

La conception bioclimatique

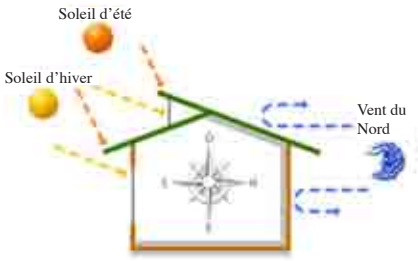
Notions fondamentales

La conception bioclimatique d'un bâtiment agricole s'apparente souvent à des règles de bon sens, dont s'inspire d'ailleurs le plus souvent l'habitat traditionnel local. Il s'agit de concevoir et d'implanter le bâtiment de façon la plus adaptée au site et au climat, en bénéficiant au mieux des avantages qu'il procure (soleil, vent, végétation...).
Qu'il s'agisse de rénovation ou de construction, c'est bien dans cette phase de conception que l'on fait les économies les plus importantes, en terme d'efficacité énergétique.

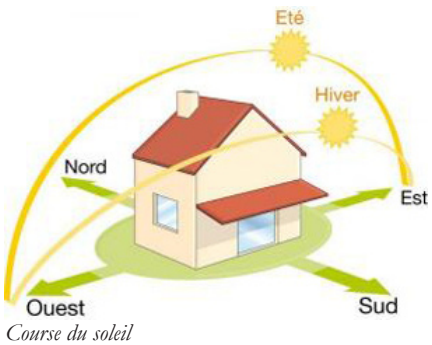
Les éléments présentés ici, sont donnés pour des bâtiments à usage d'habitation, mais sont tout aussi pertinents pour des locaux dont le confort thermique doit être maîtrisé (cave, bâtiment d'élevage...).

Les apports et protections solaires passifs :

La trajectoire du soleil varie tout au long de l'année, mais doit permettre sous nos latitudes de bénéficier d'apports solaires directs en hiver tout en se protégeant des surchauffes l'été (car le soleil est haut dans le ciel).



Comment la maison bioclimatique régularise sa température



Course du soleil

Seuls les systèmes de protection extérieure sont efficaces : débords de toitures, brises soleil, pergolas (végétalisées ou non), auvents.

Le brise soleil permet de protéger terrasses et façades Sud du soleil d'été sans empêcher la récetpion des rayons solaires d'hiver.

L'importance du végétal :

Mieux vaut privilégier des haies denses de persistants au nord, pour se protéger des vents froids d'hiver.
Au sud par contre, et à l'ouest, il est pertinent de planter des arbres à feuilles caduques : leur ombre rafraîchira en été, mais laissera passer le soleil l'hiver car ils perdront leurs feuilles en cette saison.

Persistants au Nord, feuillus au Sud

Pensez également pergola à plantes grimpantes et privilégiez les surfaces en herbe plantées autour de la maison, qui réfléchissent moins la chaleur en été qu'une surface maçonnée.

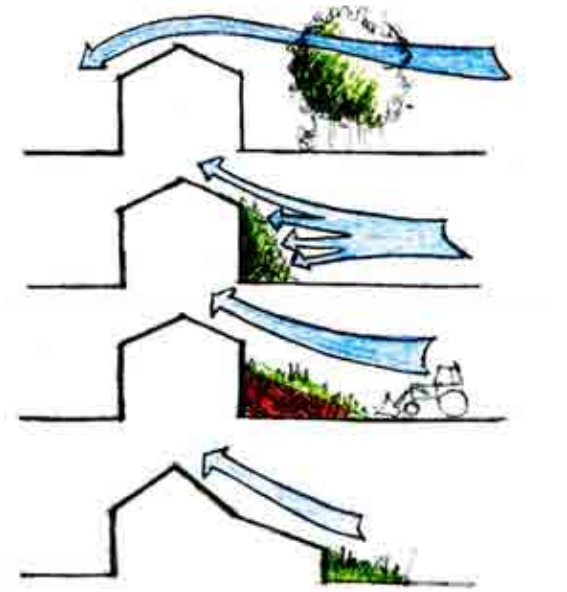
Protection au vent :

Le vent dominant local est de secteur nord : il s'agira donc de se protéger en limitant les ouvertures sur les façades nord. De petites ouvertures permettront néanmoins de conserver une ventilation traversante pour les nuits d'été.

La conception bioclimatique

Notions fondamentales

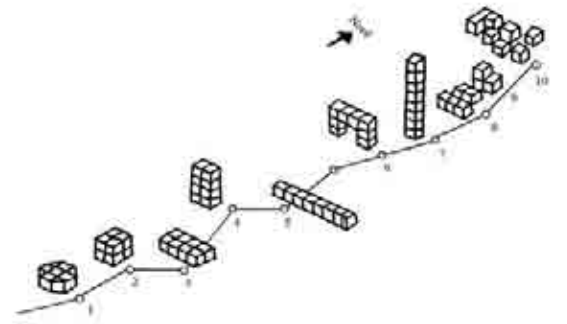
En terrain plat, on pourra se protéger du vent de plusieurs façons comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



En terrain plat, on peut se protéger du vent par des haies, en végétalisant la façade Nord, par des remblais de terrains ou par la forme architecturale.

Forme et compacité du bâtiment :

En terme de compacité, les déperditions sont directement liées aux surfaces de parois extérieures que présente le bâtiment (ainsi qu'à l'isolation de ces dernières). On préfèrera donc des bâtiments aux formes simples et compactes qui engendrent une plus petite surface de parois extérieures pour une même surface habitable et un même volume.



Variation des besoins en chauffage pour un même volume selon la forme du bâtiment . De 2 à 10, pour un volume constant, la surface des parois extérieures s'accroît de plus du double, ainsi que les déperditions théoriques

Isolation renforcée et soignée :

Les besoins de chauffage étant fonction des déperditions thermiques, l'isolation permet de limiter ces fuites. Elle est importante, autant en été qu'en hiver : elle permet de conserver les apports solaires récupérés, de réduire les consommations de chauffage, mais aussi de limiter les apports de chaleur en été. L'isolation en toiture est la plus importante (+ de 30% des déperditions).
L'isolation des murs par l'extérieur est quant à elle, très efficace : elle procure une protection face aux changements de température (froid, surchauffe) et permet d'utiliser l'épaisseur des murs comme lieu de stockage d'énergie. C'est de loin, l'isolation la plus pertinente face aux surchauffes d'été.

Stocker les calories récupérées : l'inertie thermique

Afin de limiter les variations intérieures de température, il est nécessaire de pouvoir stocker dans la "masse du bâtiment" l'énergie récupérée en hiver (et/ou la fraîcheur nocturne en été). Cette masse est le plus souvent constituée des maçonneries de gros œuvre (dalle, murs porteurs ...).

L'importance du comportement quotidien :

Une conception bioclimatique n'est réellement efficace que si les occupants accordent une attention particulière à la gestion des ouvertures en fonction des températures intérieures/extérieures (ventilation nocturne en été, occultation des vitrages soumis au rayonnement solaire, fermeture des volets l'hiver ...).

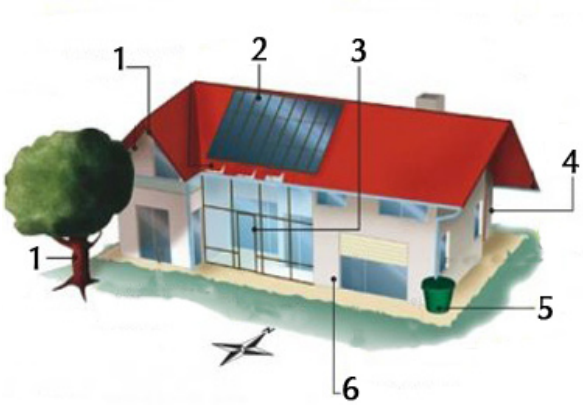
La conception bioclimatique

Définitions et labels

Un bâtiment écologique est-il une réalisation avec des matériaux naturels? un bâtiment peu consommateur d'énergie? équipé de capteurs solaires ? ou bien de tout cela à la fois ?

La définition peut en effet porter sur différents aspects : le choix des matériaux, l'efficacité énergétique du bâtiment, l'intégration d'énergies renouvelables.

Lorsque l'objectif est de construire un bâtiment écologique, il convient d'adopter l'approche la plus globale possible de ces différentes questions afin de faire les choix ou les compromis les plus judicieux en fonction du projet.



1 : protections solaires (stores, débords de toit, végétation...)
2 : intégration des énergies renouvelables
3 : façade principale au sud, véranda avec protections solaires
4 : espace tampon (garage, buanderie,...) au nord
5 : intégration des économies d'eau
6 : isolation renforcée, inertie thermique, choix des matériaux

Implantation sur le site, orientation, conception, efficacité énergétique, choix des matériaux ou sources d'énergies utilisées, sont autant de sujets qui nécessitent réflexion, avant tout projet de construction ou de rénovation.

Les labels écologiques :

Il existe de plus en plus de labels pour les bâtiments écologiques. Mettant l'accent sur une obligation de moyens ou de résultats, les objectifs peuvent être différents (prise en compte d'une démarche globale ou objectifs de performances de consommation d'un bâtiment).
Avant de solliciter l'obtention d'un label, il est nécessaire de veiller à l'exigence et aux contraintes du cahier des charges, et s'il correspond au projet initial.

La "Haute Qualité Environnementale" (H.Q.E.), reprend les principes du développement durable en les appliquant au secteur de la construction et de l'aménagement. L'approche H.Q.E.se décline en 14 cibles réparties en 4 familles. Elle peut être intéressante au vu de la globalité de son approche.

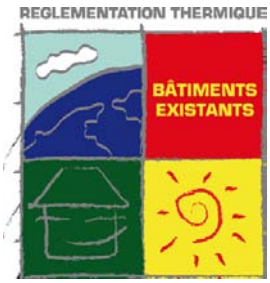
Un "Bâtiment Basse Consommation"(BBC) ou "Effinergie", implique quant à lui une obligation de résultat sur les consommations d'énergies, soit 50KWh/m2/an (pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation, l'éclairage / pondéré en fonction des zones climatiques et de l'altitude). Les labels Passivhaus et Minergie (issus des référentiels allemand et suisse) existent aussi en France et proposent une approche similaire.

La conception bioclimatique

Définitions et labels

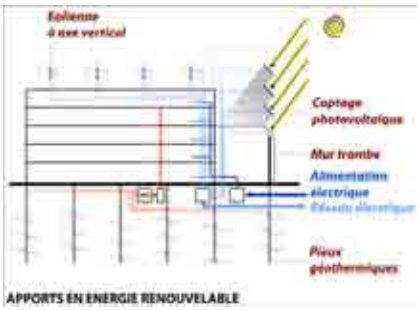
La "maison passive"est un label d'origine allemande appelé là-bas "Passivhaus". Il s'agit de "MINERGIE" en Suisse, en Belgique et en Italie. Le critère drastique des "maisons passives" est la consommation finale liée au chauffage de ces constructions qui ne doit pas dépasser 15 kWh/m²/an.

Le label "Haute Performance Energétique" ou HPE atteste que le bâtiment respecte un niveau de performance énergétique globale supérieur à l'exigence réglementaire de la RT 2005 (Réglementation Technique).



La HPE 2005 correspond à une consommation d'énergie inférieure à 10% à la consommation de référence de la RT 2005. La Très HPE ou THPE 2005 correspond à une consommation d'énergie inférieure à 20% à la consommation de référence de la RT 2005.

Enfin, les "Constructions à énergie positive" signifient que la consommation d'énergie pour le chauffage est compensée par une production supérieure à partir d'énergies renouvelables (photovoltaïque, petit éolien ...).



Quelques définitions et termes couramment employés :

Energie grise d'un matériau
C'est la prise en compte de la quantité d'énergie nécessaire pour la production et la mise en œuvre d'un matériau (extraction, transformation, conditionnement, transport).

Bilan Co2 d'un matériau
Il indique la contribution d'un matériau ou d'un bâtiment à la production de gaz à effet de serre, exprimé en équivalent CO2.

Il peut être positif ou négatif. L'utilisation du bois dans la construction par exemple, stockeur de CO2, permet de compenser les émissions de CO2 sur d'autres postes, plus émetteurs.

Déphasage thermique
C'est le temps que mettra un matériau à restituer la chaleur qu'il aura absorbé. Plus le déphasage sera important, plus intéressant sera le matériau.

Par exemple en été, si le mur monte en température la journée, il est plus intéressant qu'il restitue cette chaleur à l'intérieur du logement tard dans la soirée, voire dans la nuit. En effet, il sera alors plus facile d'évacuer cette chaleur en aérant bien son logement, l'air étant plus frais à l'extérieur.

Par contre si le matériau à un déphasage peu important, le mur va restituer la chaleur tôt dans la soirée et il sera plus difficile de l'évacuer, les températures étant encore relativement hautes à l'extérieur. D'où une "surchauffe" du logement et une sensation d'inconfort.

L'isolation thermique

Les matériaux

Question de choix

Le choix du matériau est primordial, que ce soit pour le gros œuvre ou l'isolation.

Il s'agit de présenter des matériaux dits écologiques, différents des solutions dites "conventionnelles", tels les murs en parpaings ou briques complétés par un isolant placé à l'intérieur (le plus souvent laines minérales, ou polystyrène). Ces solutions ne sont pas les plus efficaces d'un point de vue thermique, ni les plus satisfaisantes du point de vue du développement durable.

Outre le choix des matériaux de construction ou d'isolation, tous les produits de finition et de second œuvre sont émetteurs de différents polluants.

Peintures, traitements des bois et lasures, revêtements de sols, colles, sont autant de produits sur lesquels il convient d'apporter une attention particulière. Privilégiez les produits en phase aqueuse ou la présence de labels écologiques (NF environnement, label écologique européen ...).

Les différents types de matériaux que l'on peut trouver sur le marché sont issus principalement de 2 filières :

- minérale (béton cellulaire, terre cuite, etc)
- végétale (bois, paille, etc)

Sont présentés ci-après les principaux matériaux de construction "non conventionnels", performants, peu nocifs au regard de leur élaboration et/ou leur mise en oeuvre.

L'isolation thermique

Les matériaux

Le bois

Construire en bois offre divers avantages : c'est un excellent isolant, qui peut également stocker la chaleur, offrant ainsi une ambiance confortable en été comme en hiver. De plus c'est un matériau respirant, ce qui permet une régulation naturelle de l'humidité. Il existe deux procédés : soit les murs sont en bois massif, soit on crée une ossature bois qui sera remplie d'isolant, comme la paille par exemple.

Construction d'une maison en madriers empilés, bois massif

La paille

La paille offre comme caractéristique d'être un excellent isolant, respirant, écologique, recyclable et peu onéreuse lorsqu'elle est produite localement. Utilisée en remplissage de murs à ossature bois, elle sera recouverte au choix d'un enduit chaux/sable ou terre ou encore plâtre.

Construction d'une maison à ossature bois et bottes de paille

La terre crue

Utilisée en structure pour les murs (pisé, adobe...), ou en remplissage (torchis) pour des constructions à colombage, les murs en terre crue permettent de bénéficier d'une maison fraîche en été, mais qui accumule également la chaleur l'hiver.

La terre cuite

La brique de terre cuite alvéolée est constituée de cavités multiples, suffisament petites pour que l'air joue un rôle d'isolant. Malgré une consommation d'énergie importante pour sa fabrication, la brique de terre cuite est porteuse tout en étant isolante. C'est un matériau qui a de bonnes performances hygrométriques et acoustiques. C'est également un matériau recyclable.

Réalisation en brique de terre cuite alvéolée

L'isolation thermique

Les matériaux

Le chanvre

Le chanvre est issu d'une culture qui nécessite très peu d'eau et de traitement, donc très intéressante au point de vue écologique. Totalement recyclable en fin de vie, il possède d'excellentes qualités d'isolation thermique et phonique. On le trouve sous forme de panneaux, rouleaux ou en vrac ce qui permet d'isoler indifféremment murs, cloisons et combles.

La fibre de bois

Sous forme de panneaux rigides ou semi-rigides, c'est un des meilleurs isolants au vue de son inertie thermique. Constitués de chutes de scierie compressées, ces panneaux permettent aussi bien d'isoler les murs, le toit que le plancher. Très bon isolant phonique, c'est un compromis idéal entre confort d'hiver et d'été.

Isolation avec panneaux en fibre de bois

Le liège

Obtenu à partir du prélèvement de l'écorce du chêne liège, donc issu de matière renouvelable, il faut toutefois être vigilant à la bonne gestion de cet arbre. Côté isolation, on trouve le liège en panneau ou en vrac sous forme expansé. Il faut savoir que porté à haute température il se dilate, se gonfle d'air et s'agglomère grâce à la résine naturelle qu'il contient : la subérine.

Bon isolant, utilisable pour les murs et les planchers, il est imputrescible et convient donc bien en milieu humide. Insensible aux rongeurs et insectes, il est recyclable en fin de vie.

Liège expansé vrac et panneau

L'isolation thermique

Les matériaux

La ouate de cellulose

Il s'agit de papier recyclé, défibré, broyé et traité contre les insectes, rongeurs, moisissures et le feu. On en trouve également issue de textiles recyclés. Performante au niveau du déphasage thermique, elle permet de pallier aux surchauffes estivales, tout en ayant une bonne capacité isolante l'hiver.

On la trouve en vrac (projection, insufflage, soufflage) ou en panneau, utilisée pour les murs et les combles.

Ouate de cellulose vrac pour insufflage

Le lin

Tout comme le chanvre, le lin est une plante facile à cultiver qui ne nécessite pas d'utiliser de pesticides à outrance. Présentant un pouvoir isolant très bon, on le trouve sous forme de panneaux, rouleaux ou en vrac ce qui permet d'isoler indifférement murs, cloisons et combles.

Morceau de panneau de laine de lin

Et les autres ...

Parmi ces isolants dits "naturels", citons la laine de coton, le textile recyclé, la laine de mouton, la plume, les panneaux de roseaux, la perlite, la vermiculite, la laine de coco, etc...

Il existe ainsi de nombreux isolants "naturels", aussi efficaces, voire plus que les isolants dits conventionnels du type laine de verre, laine de roche, polystyrène ...

Morceau de panneau de laine de coton

L'isolation thermique

Les techniques

Il existe également différentes techniques d'isolation, chacune avec ses performances, ses avantages et ses inconvénients.

L'isolation par l'intérieur :

On constate que cette solution confère aux murs extérieurs et à la toiture un manque d'efficacité au niveau du confort d'été, élément essentiel dans notre région. Pour pallier cela, des isolants denses ou lourds permettent de ralentir la progression de la chaleur à l'intérieur de la maison.

On peut citer à ce titre, l'efficacité d'isolants tels que la fibre de bois, la ouate de cellulose, le liège... A titre d'exemple, il faudrait placer environ 80 cm d'épaisseur de laine minérale pour être aussi efficace que 20 cm de fibres de bois (pour le ralentissement de la progression de la chaleur vers l'intérieur du bâtiment).

Lorsqu'on rénove un bâtiment ancien par l'intérieur, il est préférable de choisir des isolants "respirants" (perméables à la vapeur d'eau) et avec de fortes densités s'il existe des problèmes de surchauffe en été (chanvre, lin liège, ouate de cellulose, ...).

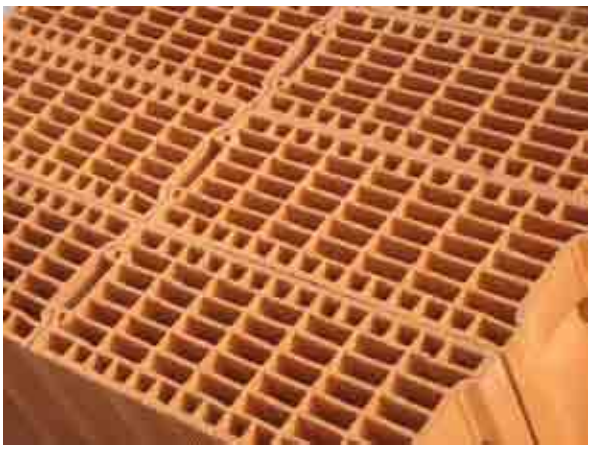
L'isolation par l'extérieur :

Cette solution permet une protection extérieure par rapport aux excès climatiques, et permet aux murs de conserver et de stocker fraîcheur ou chaleur suivant les saisons en bénéficiant de l'inertie de ces derniers. Cela permet en outre, de supprimer la plupart des ponts thermiques (liaisons dalle, plancher/murs).

L'isolation répartie :

Cette technique se développe fortement, notamment avec l'utilisation de briques de terre cuite alvéolée ou de béton cellulaire. Ce matériau assure à la fois les fonctions de structure porteuse, isolation thermique et enveloppe du bâtiment.

Les solutions existantes permettent de retrouver des comportements thermiques du bâtiment, proches de ceux des maisons traditionnelles en pierre, notamment l'été par la lenteur de progression de la chaleur. Mais les performances d'isolation thermique de ces monomurs en briques de terre cuite alvéolée ou béton cellulaire sont bien meilleures que celles d'un mur en pierre. En effet, une paroi en pierre calcaire de 50 cm d'épaisseur est moins performante que 2 cm d'isolant de type liège ou polystyrène ou 6 cm de brique de terre cuite alvéolaire.



Brique de terre cuite alvéolaire

L'isolation thermique

Les techniques

L'isolation répartie se développe également en remplissage d'ossatures, bois ou métalliques, qui permettent un remplissage avec des épaisseurs importantes d'isolants (chanvre banché, bottes de paille...).

Le choix des matériaux a une influence sur le bilan CO2 du bâtiment. Ce bilan sera meilleur, voire positif, si la quantité de matériaux d'origine végétale est importante, car ces matériaux sont stockeurs de CO2, accumulé pendant leur croissance.

Remplissage d'une ossature bois par des bottes de paille

Mur en bottes de paille avant enduit- Chaix viticole dans l'Hérault

A titre d'exemple, la quantité de CO2 émise par m^2 de surface de construction conventionnelle (parpaing + isolant minéral) est en moyenne de plus de 200 kg , alors qu'un bâtiment à ossature bois, avec une isolation en botte de paille en remplissage permet à l'inverse de stocker 1800 kg de CO2/m^2.

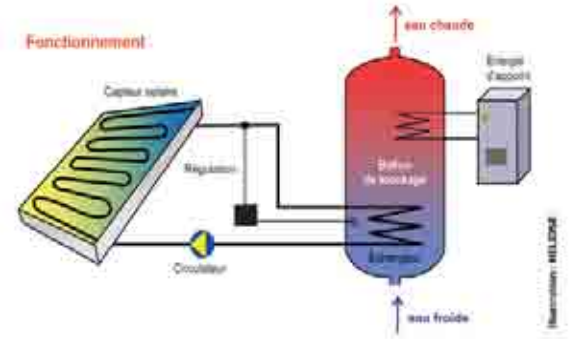
Les techniques de chauffage

Le solaire

Le soleil est une source d'énergie, non polluante, gratuite et disponible, de plus en plus utilisé pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage.

Le chauffe-eau solaire

En région Languedoc Roussillon, le soleil peut fournir dans la région entre 60 et 80 % des besoins en eau chaude consommée sur une année, et ce quelque soit le bâtiment. Le chauffe-eau solaire ne se dimensionne pas en fonction du type de bâtiment mais en fonction du nombre d'utilisateurs et/ou des besoins quotidiens d'eau chaude sanitaire (environ 1m² de capteur par personne au foyer).



Chauffe-eau solaire à éléments séparés avec appoint indépendant (modèle avec circulation forcée).

Le principe est simple : un fluide circule entre le capteur posé en toiture et le ballon de stockage de l'eau chaude sanitaire. Lorsqu'il passe dans le capteur en toiture, il se chauffe puis transmet cette chaleur au ballon d'eau chaude grâce à un échangeur. Ces systèmes sont toujours équipés d'un appoint indépendant de type chaudière gaz existante ou intégré de type résistance électrique dans le ballon de stockage au cas où le soleil ne serait pas présent.

C'est la première application solaire que l'on peut mettre en place chez soi, relativement facilement.

Capteurs en surimposition de toiture (4 m² environ de surface de capteurs solaires thermiques pour 200 à 300l d'eau chaude)

Ballon de stockage eau chaude

Parmi les capteurs solaires thermiques, les capteurs sous vides sont les plus efficaces grâce à leur isolation par le vide (entre deux tubes en verre), mais ils sont aussi plus chers.

Ils permettent aussi de produire de l'eau plus chaude qu'avec des capteurs plans. On réserve souvent leur utilisation pour pallier certaines difficultés d'intégration des capteurs (à la verticale, problèmes de masques solaires et d'ombre portée) ou pour diminuer les surfaces de capteurs nécessaires. Ils sont également intéressants pour des compléments au chauffage existant.

Les techniques de chauffage

Le solaire

Chauffage solaire

Le chauffage solaire n'est qu'un complément au chauffage existant. Le principe de fonctionnement est le même que pour le chauffe-eau solaire, mais avec un dimensionnement plus important en surface de capteurs, ainsi qu'en stockage d'eau chaude (de 500 à 1500 litres, ou plus selon les cas).

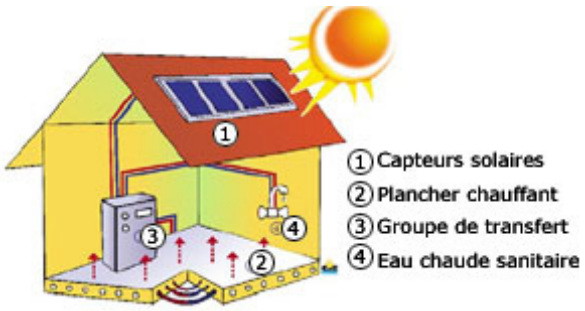


Schéma de fonctionnement d'un chauffage solaire

Une difficulté supplémentaire concerne l'inclinaison de ces capteurs, ainsi que leur intégration. En effet, pour une efficacité suffisante l'hiver, il est nécessaire de les relever de 30 à 60°, pente peu appropriée sur le territoire des Costières pour une intégration en toiture.

Des solutions d'intégration permettent de s'adapter et de concilier performances hivernales, limite des surchauffes estivales et esthétique.

Ce chauffage solaire peut être utilisé lorsque l'isolation de la maison est très bonne (toiture, murs, vitrages..) et si le système d'émission de chauffage fonctionne à basse température (l'idéal étant le plancher chauffant).

Il peut couvrir jusqu'à la moitié des besoins de chauffage, selon le dimensionnement de la surface de capteurs solaire et du stockage hydraulique.

Si l'habitation est très bien isolée, mais ne dispose que d'un circuit d'eau chaude classique sur radiateurs, le complément de chauffage apporté par le soleil dépassera difficilement les 20 ou 30%.

Si l'habitation est mal isolée, il est préférable de commencer par améliorer l'isolation.

Capteurs sous-vide en complément de chauffage

Capteurs plans en complément de chauffage

Les techniques de chauffage

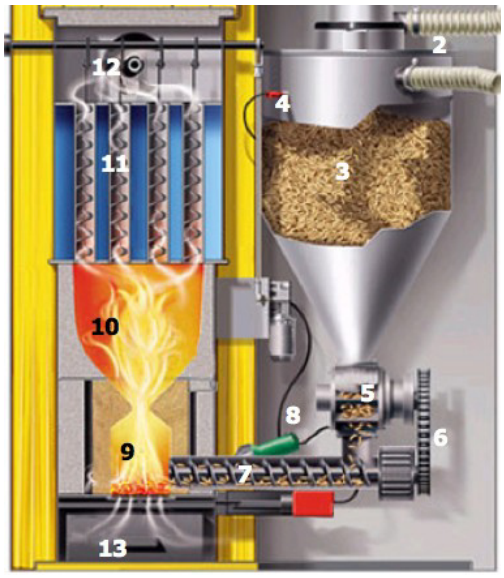
Le bois énergie

En France, loin des problèmes de déforestation que l'on peut rencontrer dans d'autres zones de la planète, nous traversons une période de croissance des massifs forestiers. La gestion, l'entretien de ces surfaces, ainsi que la valorisation des résidus des filières bois, permet de disposer de différentes formes de combustibles.

Le bois s'avère très intéressant en remplacement de la chaudière au fioul.
Fonctionnant à haute température, les chaudières bois sont particulièrement adaptées au remplacement de chaudières traditionnelles car elles utilisent efficacement le réseau de radiateur "classique" existant.

Le bois bûche

Le bois buche a fait ses preuves en matière de chauffage depuis bien longtemps et c'est la source d'énergie renouvelable la plus utilisée au monde.
Aujourd'hui, des poêles, inserts, chaudières offrent des rendements considérablement supérieurs (>70%) aux cheminées ouvertes et aux "bons vieux poêles".



Chaudière à alimentation automatique granulé de bois

Les chaudières à bûches actuelles permettent d'alimenter un chauffage central et sont reconnues pour leur efficacité. Le coût d'investissement est moindre, comparé à une solution automatisée, mais la manutention beaucoup plus importante est contraignante, car elles nécessitent un remplissage du foyer 2 à 3 fois par jour.

La bûche … un grand classique

Les plaquettes et granulés

Le bois, sous forme de plaquettes forestières ou industrielles (copeaux réguliers), ou de granulés se comporte comme un fluide qui peut être stocké et acheminé automatiquement à la chaudière par un système d'aspiration ou de vis sans fin.

1 : turbine d'aspiration
2 : circuit fermé d'aspiration
3 : trémie (cyclonique)
4 : détecteur de remplissage
5 : écluse de sécurité
6 : moteur d'entrainement
7 : vis d'entrée chaudière
8 : allumage automatique
9 : foyer (volcan)
10 : chambre de combustion
11 échangeur
12 : ventilation
13 : cendrier

Les techniques de chauffage

Le bois énergie

Le stockage de ces plaquettes ou granulés peut être équivalent à ce qui est consommé sur l'hiver ou peut se limiter au réservoir propre de la chaudière, nécessitant alors des remplissages plus fréquents.
La principale contrainte de cette solution est la place nécessaire au stockage, qui doit être également à l'abri de la poussière et surtout de l'humidité.

Râcleur dans un silo de stockage de copeaux (plaquettes)

Les granulés sont fabriqués à partir des résidus de la filière bois. Ils sont compactés à haute pression et ont un taux d'humidité très bas (en général inférieur à 5%).
Ils fournissent environ 4,5 KWh par Kg et nécessitent un volume de stockage relativement faible (700 Kg/m^3).

Granulés de bois de 8 mm

Les plaquettes sont issues de l'exploitation forestières ou de la filière industrielle (bois matériau et ameublement).
Le volume de stockage nécessaire est 3 à 4 fois plus important que pour les granulés. C'est pour cela que ce combustible est le plus souvent utilisé pour de grosses installations ou par ceux qui produisent eux même ces broyats de bois.

Exemple de poêle à granulés

Les techniques de chauffage

Les pompes à chaleur

Ce sont des appareils qui fonctionnent sur le principe d'un réfrigérateur. Ce dernier puise les calories des aliments qu'il renferme et les renvoie à l'extérieur ; la pompe à chaleur, à l'inverse, puise les calories dans l'air, l'eau ou le sol, pour les transmettre à l'intérieur de l'habitation.

Bien que ce type d'appareil consomme de l'électricité pour fonctionner, il est fréquemment classé parmi les énergies renouvelables. Ce n'est pas le cas au vu de la production d'électricité en France (largement nucléaire) mais, c'est néanmoins un système efficace et économe, surtout lorsque l'on remplace les convecteurs électriques. Ainsi, pour 1KWh électrique consommé, 3 à 4 KWh de chauffage sont fournis dans le logement.
Parmi les différentes catégories de pompes à chaleur (PAC), on distingue principalement :

- les PAC sur air telles que les "climatisations réversibles", les PAC R/R qui distribuent de l'air chaud ou froid à l'intérieur ou les PAC R/O qui alimentent des radiateurs basses températures ou les planchers chauffants. Leur rendement varie en fonction de la température extérieure.

- Les PAC géothermales qui puisent des calories dans le sol (à l'horizontale ou à la verticale) ou dans l'eau d'une nappe phréatique.

Quelques précautions :
Les pompes à chaleur fonctionnent efficacement à basse température et alimentent idéalement les planchers chauffants. Ces derniers véhiculent un fluide caloporteur à 45° maximum, contrairement aux circuits de chauffage central qui nécessitent une eau à 65°. Dans un bâtiment ancien et/ou peu isolé, une pompe à chaleur peut donc avoir des difficultés à fournir le confort souhaité.

Dans ce cas, on peut s'orienter vers une pompe à chaleur "haute température" (fluide chauffé jusqu'à 60/70°). Si cette dernière ne s'avère pas suffisante, elle est alors installée en relève de chaudière (fioul, gaz, bois…) pour fournir le meilleur compromis de consommation entre les deux sources d'énergie.

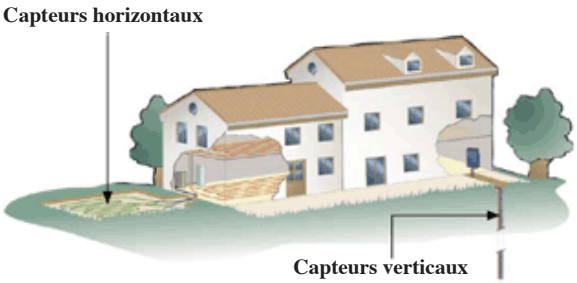


Schéma de principe de pompe à chaleur avec capteurs horizontaux ou verticaux (PAC eau/eau)

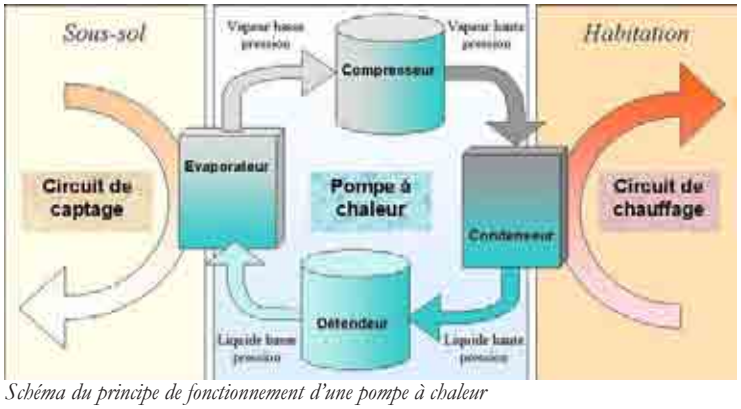


Schéma du principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur

L'électricité verte

Le petit éolien

A partir de l'énergie mécanique du vent, il est possible de produire de l'électricité en utilisant un aérogénérateur : le vent fait tourner des pales assemblées sur un rotor qui actionne une génératrice, laquelle permet la production d'électricité décentralisée sans émission de CO2.

Cette production d'énergie est communément appelée "petit éolien", au sein duquel on distingue deux sous-catégories :

- l'éolien domestique, également nommé "micro-éolien" : produisant quelques centaines de watts à 5 kW, couvrant tout ou partie de la consommation électrique spécifique d'un ménage (hors chauffage et eau chaude sanitaire). A titre d'exemple, un aérogénérateur de 2 kW peut produire en Languedoc-Roussillon entre 3 000 et 5 000 kWh par an, suivant la machine et le site.

Autre aérogénérateur à axe horizontal à Saint Géniès de Malgoires

- les machines de 5 à 36 kW qui permettent un complément de revenu mais représentent un investissement important. Elles devront être installées à une hauteur plus importante.

Les aérogénérateurs à axe horizontal (autrement dit à hélices) donnent les meilleures garanties actuellement sur les plans technique et économique.

Pour qu'un emplacement soit jugé exploitable, il est nécessaire de disposer d'une vitesse de vent annuelle dont la moyenne est au minimum de 4m/s. En général avec un vent moyen annuel de 4,5 m/s, une éolienne de 3,5 m de diamètre et 12 m de hauteur couvre la consommation électrique.

Un permis de construire est obligatoire pour un mât de plus de 12 m de haut (déclaration préalable en dessous). Il est possible de revendre l'électricité produite au réseau mais les contraintes sont différentes.

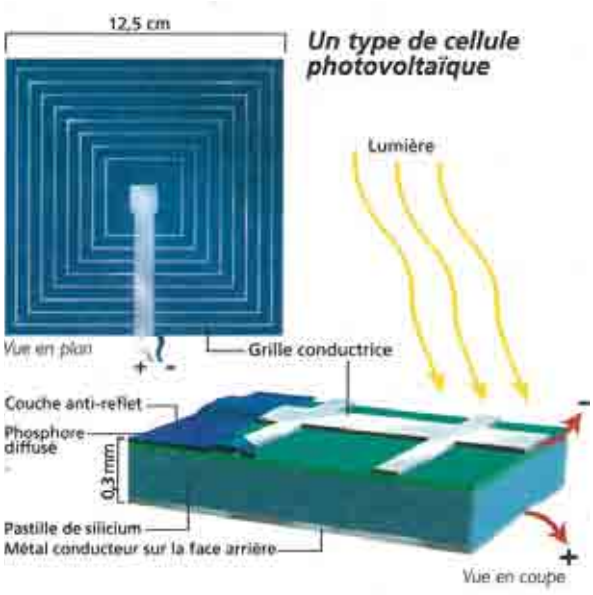
Aérogénérateur à axe horizontal à Vauvert

L'électricité verte

Le photovoltaïque

Un générateur photovoltaïque raccordé au réseau permet de produire de l'énergie sans émission de polluants, en transformant en électricité l'énergie du soleil, inépuisable et gratuite. L'énergie photovoltaïque est une énergie renouvelable qui permet d'épargner des ressources fossiles, en cours d'épuisement, et fissiles.

Privilégier l'implantation de ce type d'équipement en toiture, plutôt qu'au sol.
Chaque toiture est en effet un lieu de production potentiel, sur sa partie la plus exposée au soleil.



Principe de fonctionnement d'une cellule solaire photovoltaïque

Avec un contrat sur 20 ans auprès du gestionnaire des réseaux électriques, le solaire est désormais réellement "rentable". Les installations sont de préférence intégrées au bâtiment compte-tenu d'un prix de vente majoré pour l'électricité produite. Elles peuvent se situer sur le bâtiment d'habitation ou sur des hangars (avec de plus grandes surfaces disponibles).

Lorsque l'installation est raccordée au réseau électrique, elle n'a pas besoin de batterie de stockage, ce qui permet une production au fil du soleil, tout en disposant de la fourniture habituelle du réseau.

Ne pas confondre :
- le capteur solaire thermique :
lequel capte la chaleur du soleil et permet de réchauffer directement l'eau circulant dans les capteurs noirs. Ils sont utilisés pour le chauffe-eau et le chauffage solaire.

- et le capteur solaire photovoltaïque :
dans lequel les cellules de silicium des panneaux captent la lumière du soleil et libèrent des électrons qui se mettent en mouvement, produisant ainsi de l'électricité.

Ces deux types de capteurs utilisent des principes et des technologies très différentes, et possèdent chacun leurs applications spécifiques.

Capteurs thermiques (à droite) et capteurs photovoltaïques (à gauche) dans l'uzège

Capteurs photovoltaïques sur un mas agricole dans l'Hérault

L'électricité verte

Le photovoltaïque

Mise en place de capteurs et de l'étanchéité

Le watt crête (Wc) est l'unité de puissance délivrée par le panneau, lorsque le soleil est au zénith, sans nuage et par une température de 25°C.

Il existe différents types de capteurs photovoltaïques : des capteurs mono ou polycristallins, ou encore amorphes. Leur rendement varie et influe donc sur la surface nécessaire pour installer un KWc (8 à 15 m2 entre du mono cristallin et de l'amorphe).

Ces choix techniques disponibles permettent d'adapter un projet solaire en fonction des surfaces à équiper, du budget disponible, de la couleur des capteurs ou des ombres portées présentes sur le site.

Il existe également des capteurs en verrière semi-transparents qui permettent des intégrations spécifiques.

Les démarches sont parfois longues pour le raccordement au réseau. Il n'est pas rare de devoir attendre plus de 6 mois avant d'être effectivement raccordé, par la mise en place du compteur de production. Les dossiers sont relativement complexes, il convient de bien s'informer ou de confier cette mission à l'entreprise réalisant l'installation.

Outre la satisfaction de contribuer à la production nationale d'électricité verte, un nouveau contexte financier d'achat de cette électricité est apparu depuis juillet 2006. Le gouvernement a fixé à 0,30€ le KWh produit, et même 0,55€ si les panneaux solaires sont intégrés au bâti (plus de 5 fois le prix de l'électricité achetée). Ce prix est indexé et évolue chaque année (+ 0,57187 et 0,31193 le KWh en 2008).

Une simple déclaration préalable à des travaux non soumis à permis de construire suffit pour la mise en place de ces capteurs. L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France est dans certains cas nécessaire.

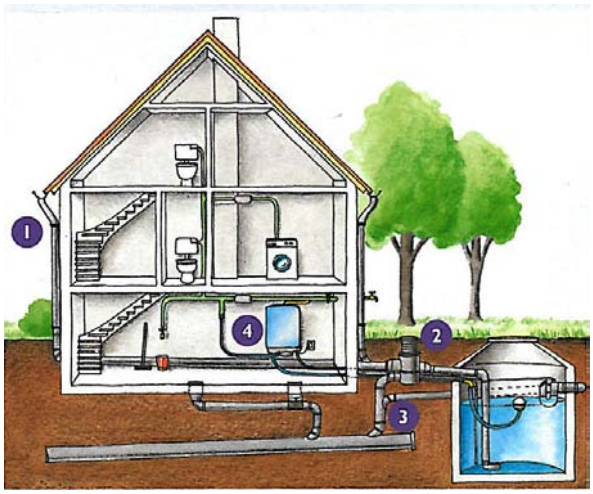
Onduleur et compteur de production

La gestion écologique de l'eau

La récupération des eaux de pluie

La pluie est une ressource précieuse et une eau de qualité. Compte tenu de son irrégularité dans l'année, des fortes quantités d'eau disponibles annuellement et de son prix, la récupération devient de plus en plus intéressante, notamment pour l'arrosage des jardins, les chasses d'eau et le lavage du linge.

Le principe :
1. La pluie qui tombe sur la toiture est dirigée vers une citerne, par des gouttières et des chenaux.
2. L'eau est filtrée par un filtre placé avant le collecteur afin d'éliminer les débris et le développement de vase.
3. Quand la citerne est pleine, un trop plein permet de diriger les eaux vers le réseau d'eaux pluviales.
4. Un groupe hydrophore permet de pomper l'eau et de la mettre sous pression afin d'alimenter les conduites d'eau de la maison en réseau séparé (pour les sanitaires et les appareils ménagers).



Le principe de la récupération de l'eau. Sur ce schéma, ne figure pas le réseau d'eau potable, totalement indépendant

La toiture doit être en tuile (matériau naturel) et il est péférable d'avoir des gouttières en zinc.

La citerne est à placer au Nord pour que l'eau chauffe moins en été. Sa dimension dépend de la surface de captage (toiture), de la pluviométrie du site et des besoins de l'habitation.

Gouttière en zinc à Saint-Quentin -la-Poterie

Elle peut être en béton ou polyéthylène car celui-ci neutralise l'acidité naturelle de l'eau de pluie. Elle doit également être étanche, équipée d'un système d'aération, d'un indicateur de niveau, d'un trop-plein d'évacuation et d'un clapet anti-retour.

Un filtre lavable, avec des pores de 10 microns, est installé à la sortie du groupe hydrophore. L'eau de pluie filtrée sur 10 microns convient à tous les usages non alimentaires.

Chantier d'une citerne destinée à la récupération des eaux de toitures de hangars à Saint-Géniès de Malgoires

La gestion écologique de l'eau

La phytoépuration

Plusieurs systèmes de phytoépuration existent (lits de roseaux, lagunage naturel, jardins filtrants ...) mais seuls les bassins-filtres sont présentés car les autres principes concernent l'assainissement collectif ou semi-collectif..

L'association Eau Vivante (Adresse en annexe) a mis au point ce système de phytoépuration des eaux grises (eaux de lavage : cuisines, salles de bain).

Le principe :
Les eaux grises arrivent directement dans des bassins-filtre. La surface utile de ces derniers, lorsque le terrain est en pente, est de 1,5 à 2 m2 par personne, ce qui représente un coût en matériaux et main d'oeuvre d'environ 2500 € pour 4 personnes. Lorsque le terrain est plat, l'installation doit être légèrement surdimentionnée.

Réalisation de bassins-filtres (Θ:1m) à Saint-Quentin-la-Poterie

Des drains de fond (Θ : 100 mm) reliés à la surface par des tubes PVC et des tubes verticaux d'aération percés (Θ : 50 mm), sont insérés au moment où l'on place la couche de galets de fond.

Ces eaux grises sont ainsi épurées au travers d'un filtre à paille (pré-traitement) suivi de filtres à plantes aquatiques. Tous les bassins, bâtis en dur, sont parfaitement étanches et remplis d'un matériel filtrant, idéalement du gravier volcanique de pouzzolane.

Des végétaux aquatiques sont plantés directement dans le substrat de pouzzolane. Le système est en pleine productivité quand le système racinaire atteint le fond du bassin (un à deux ans).
Une mare terminale permet d'affiner l'épuration des eaux sortant du dernier filtre et de constituer une réserve pour arroser le jardin. Elle n'est toutefois pas indispensable.

Une araignée de distribution, raccordée à l'arrivée de l'effluent, est posée en surface.

La gestion écologique de l'eau

La phytoépuration

Du point de vue des analyses chimiques, ce système s'avère particulièrement efficace au niveau de l'épuration. Les analyses effectuées sur divers systèmes montrent que les effluents finaux ont une DBO (Demande Biologique en Oxygène) inférieure à 40 mg/l et une MES (Matières En Suspension) inférieure à 30 mg/l, conformément à la réglementation en vigueur.. Ces rejets sont visibles et donc facilement contrôlables.

L'assainissement par filtres plantés est un système qui n'est pas encore homologué pour des installation individuelles. Les installations les plus nombreuses à ce jour sont des installations collectives. Son acceptation par l'Administration est possible à titre dérogatoire.

Des stations pilotes expérimentales sont également en cours de suivi dans le Gard.

Les bassins-filtre une fois aménagés et plantés.

Les toilettes sèches

Les toilettes sèches sont des toilettes sans chasse d'eau, qui ne sont raccordées à aucune arrivée d'eau, ni tuyau d'évacuation.
Il faut rappeler que l'eau utilisée généralement dans les toilettes représente 30 à 45 % de la consommation d'eau totale d'un ménage.

Développée en France par Anne Rivière de l'association Eau Vivante (adresse en annexes) à partir du concept et des expériences de Joseph Orszagh, scientifique wallon, la toilette sèche rustique ou toilette à litière biomaîtrisée (TLB), est le modèle le plus simple.

Installation extérieure

La gestion écologique de l'eau

Les toilettes sèches

Le principe :

Les urines et les excréments sont collectés dans un seau et recouverts de litière, qui bloque les odeurs.

La litière doit contenir de la lignine et de la cellulose, celà peut être de la sciure de bois, des végétaux broyés, de la paille ou du foin séché et broyé, du chanvre en paillettes ou du carton déchiqueté.

Le seau est vidé régulièrement dans un bac à compost aménagé à l'extérieur.

Installation intérieure avec bac à litière

Le compostage permet l'élimination des agents pathogènes.

Les effluents de TLB sont déposés dans un premier bac de compost avec les déchets de cuisine et tous les déchets de jardins.
Lorsqu'il est plein, son contenu est transvasé latéralement dans un second bac en intercalant des couches de ce premier compost légèrement arrosé et des couches de paille activée (mouillée et piétinée) de 20 cm, à la façon des lasagnes. Ce compost est laissé à chauffer (la température peut atteindre 70°C) et murir pendant au moins un an avant d'être utilisé comme terreau.

Il est conseillé de ne pas utiliser de compost qui n'ait subi au moins un an et demi de maturation. Il convient également de réserver son usage aux plantes ornementales plutôt qu'au potager.

De la documentation technique peut être obtenue auprès de l'association Eau Vivante qui organise également des stages pratiques.

Trois bacs à compost

Il existe d'autres modèles de toilettes sèches qui fonctionnent par déshydratation (séparation des solides et liquides) et autres procédés très bien détaillés dans l'ouvrage de référence sur le sujet "Un petit coin pour sauver la planète".

Valoriser les abords

L'accueil
- . Réflexion et démarche
- . La signalétique
- . L'entrée, le stationnement
- . La cour
- . Les stockages, les résidus

L'accompagnement végétal
- . Rôle des plantations
- . Le choix des essences
- . Palette végétale identitaire

Les jachères fleuries

Les haies composites et les arbres remarquables

L'accueil

Réflexion et démarche

Les abords de bâtiments, qu'il s'agisse d'une cave, d'un caveau, d'un hangar, d'une bergerie, d'un poulailler, d'un mas ancien ou d'une habitation plus récente concourent tout autant que les bâtiments eux même à la qualité du cadre de vie et de travail quotidien de l'exploitant ainsi qu'à l'image du domaine.

Lorsque les abords sont bien conçus et soignés, le fonctionnement du site s'en trouve optimisé, sa lisibilité améliorée et l'attractivité de l'exploitation renforcée.

Comme pour les bâtiments, ces espaces extérieurs doivent répondre à une fonction (accueil et information de la clientèle lorsqu'il y a de la vente directe, stationnement, aires techniques réservées à l'exploitation, usages privés, aires de stockage...) afin d'éviter tout espace non entretenu ou tout aspect négatif qui engendre un désordre visuel, contraire à toute volonté d'un paysage de qualité.

Mas du Chêne : une lisibilité des espaces privés et professionnels

Mas de la Paix, Manade Saint-Louis : un traitement extrêmement soigné des abords

La démarche consiste globalement à :

° bien observer ces espaces extérieurs et tenter de les analyser en recensant :
- les atouts sur lesquels s'appuyer :
  . arbres remarquables,
  . vues intéressantes,
  . surfaces disponibles,
  . implantation des bâtiments et leurs usages ainsi que leurs qualités architectu rales...)
- les contraintes ou points faibles auxquels il faudra remédier :
  . mistral,
  . exploitation difficile à trouver,
  . impact négatif des stockages et résidus,
  . façades disgracieuses,
  . manque d'ombre,
  . circulations du public sur le domaine privé...

° bien formaliser sur un plan :
- les besoins :
  . liés à l'exploitation,
  . privés,
  . publics
- et les objectifs divers :
  . améliorer la signalétique,
  . marquer l'entrée et la mettre en valeur,

L'accueil

Réflexion et démarche

. organiser et dimensionner le station nement et les circulations (piétons, vé hicules et engins agricoles)
. choisir un emplacement discret et fonc tionnel pour le stockage de matériel,
. isoler l'espace strictement privé,
. agrémenter l'ensemble en lui donnant une âme ...)

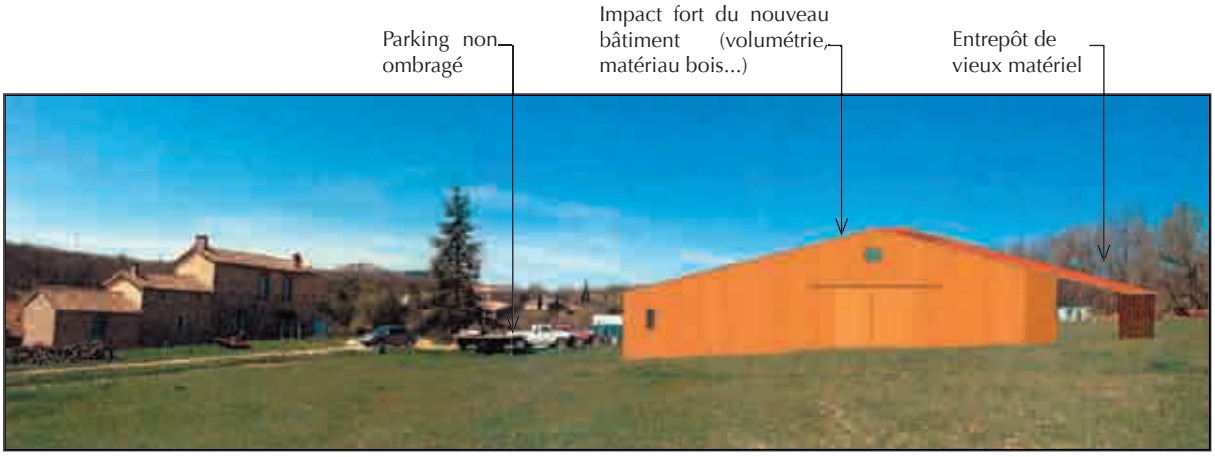
° dessiner le projet à travers un schéma d'aménagement (plan, esquisse ...) qui fera apparaître les emprises, les traitements, les plantations

° puis réaliser ou faire réaliser les aménagements.

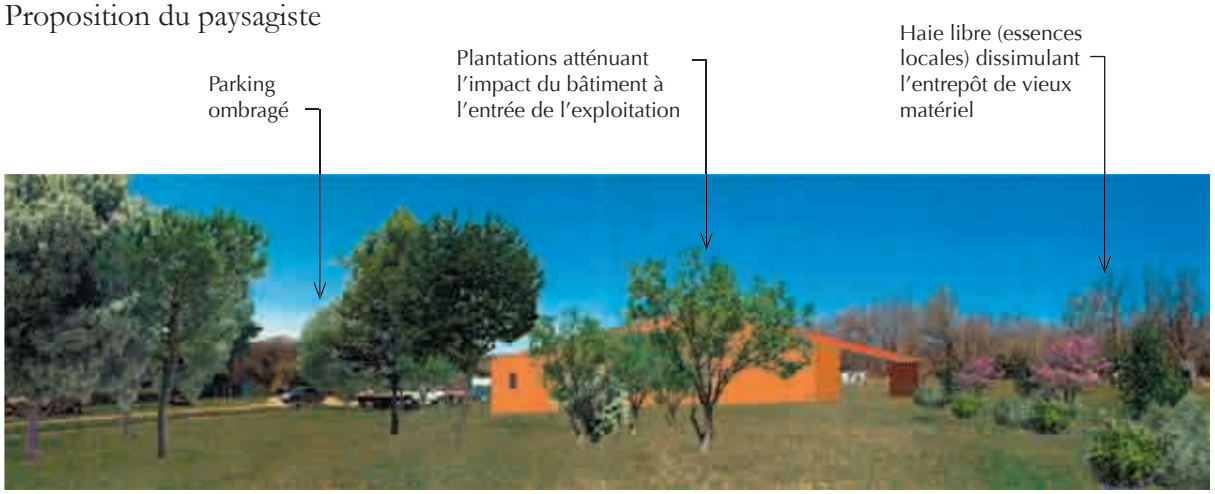
L'exploitant peut établir ce travail seul ou avec l'aide d'un paysagiste.

Exemple d'une démarche paysagère pour l'intégration d'un hangar agricole

Avant



Proposition du paysagiste


Parking ombragé
Plantations atténuant l'impact du bâtiment à l'entrée de l'exploitation
Haie libre (essences locales) dissimulant l'entrepôt de vieux matériel

L'accueil

La signalétique

La signalétique est nécessaire en cas de vente directe. Elle permet d'annoncer l'existence du domaine et elle permet au visiteur de s'informer, de se repérer et de s'orienter.
Lorsqu'elle s'inscrit dans une charte graphique commune au territoire, sa cohérence s'en trouve renforcée.

La signalétique doit être pensée et traitée à l'extérieur de l'exploitation, à l'entrée et à l'intérieur.

Judicieusement implantée, elle doit également être esthétique et valorisante. L'harmonie des supports, des couleurs et des lettrages améliorent tant la lecture de l'information que l'image du domaine.

Les Costières de Nîmes : une charte signalétique cohérente et esthétique

La qualité du support est importante. Si les éléments sont sales, abîmés ou de guingois, s'il manque des lettres, si les panneaux paraissent "bricolés", le domaine et la qualité des produits seront associés à une image négative.

Des relais sur le parking sont parfois nécessaires

Les informations réglementaires sur la publicité peuvent être obtenues :
- auprès de la DDE ou du service des routes du Conseil Général pour tout panneau se situant sur une route départementale
- auprès de la mairie pour ceux se situant sur une voie communale.

Château de Valcombe - Générac : une implantation conforme à la réglementation

A l'intérieur du domaine, l'exploitant est libre d'organiser sa signalétique à sa guise.

Château de Valcombe - Générac : une information lisible et accueillante

L'accueil

L'entrée, le stationnement

L'entrée du site est déterminante. Première image de l'exploitation, elle représente la vitrine que l'on veut montrer.

Elle doit être visible, inciter les visiteurs à s'avancer et être particulièrement valorisée pour offrir d'emblée confort et agrément.

Elle peut être aménagée pour créer un repère visuel et renforcer l'identité du lieu.

Château Beaubois

Bagatelle

Des entrées au domaine, repères accueillants dans le paysage

Prieuré Saint-Pierre de Signan : une allée d'oliviers et de cyprès guidant le visiteur à l'intérieur de la propriété

Le parking est le premier espace recherché après avoir franchi l'entrée. Il doit être visible ou fléché.

Sa lisibilité est améliorée lorqu'il est matérialisé par un revêtement (gravillons, stabilisé, enherbement) ou délimité par de la végétation, des pierres ou une clôture.
L'enrobé est proscrit car contraire à l'identité rurale recherchée et permet mal l'absorbtion des eaux de pluie.

Les arbres ou les pergolas végétalisées sont recommandés pour l'ombre et l'agrément qu'ils peuvent offrir.

Manade Saint-Louis. Mas de la Paix : un parking enherbé d'une grande lisibilité

Château de Valcombe : une cloison végétale entre le parking et l'espace familial qui structure les lieux

L'accueil

La cour

Au coeur de l'exploitation, la cour ou le parvis du bâtiment principal participe de façon majeure à la qualité du cadre de vie, de travail et d'accueil recherchée par les agriculteurs. Ils doivent être fonctionnels et harmonieux.

Leur aménagement et leur organisation doivent à la fois mettre en valeur les bâtiments, être adaptés aux circulations et aux contraintes de production, offrir un confort familial et une image accueillante.

Il convient de ne pas encombrer la cour de faux-puits, de bacs à fleurs inappropriés ou d'autres éléments faussement rustiques.

Les matériaux de sols doivent être choisis en fonction de leur usage : terre ou gravier compacté, enherbement, dallage en pierre ou en terre cuite...

Mas du Notaire : une cour harmonieuse ou se superposent très bien les fonctions agricoles liées à la cave et les fonctions d'accueil du public

Domaine de Montroch : une cour organisée avec un traitement minéral et végétal adaptés

Château Bellefontaine : une bonne compréhension de l'espace professionnel et de l'espace familial

L'accueil

Les stockages, les résidus

Les stockages de tout ordre et les dépôts de résidus, lorsqu'ils sont exposés visuellement, génèrent souvent une impression d'abandon ou de négligence qui peut avoir un impact négatif sur le paysage et sur l'image de l'exploitation.

Mas d'Andron : une aire de stockage bien délimitée à l'arrière des bâtiments, dissimulée par une haie végétale et particulièrement ordonnée

Leur organisation lors du projet ou leur réorganisation sur un site existant fait partie des actions à prévoir et à mettre en oeuvre pour la valorisation des abords.

Mas du Chêne : dépôts divers et machines agricoles intégrés sous un hangar à l'arrière des bâtiments

Domaine de Montroch : un hangar aux façades fermées abrite les machines

Il convient pour celà de :

- bien ranger les stockages (de bois ou de matériel) lorsqu'ils doivent être maintenus dans la cour et par conséquent exposés au regard

- implanter si possible les aires de stockage à l'arrière des bâtiments

- dissimuler les dépôts par des haies, des murets, des abris, des palissades, des talus ...

- se débarrasser des résidus inutiles type vieux outils inutilisés, voitures abandonnées, pneux, ferraille, plastiques, vieux bidons, palettes ...

- intégrer les conteners poubelles sous un abri de qualité ou ne pas les laisser en évidence à l'entrée du domaine.

- faucher les mauvaises herbes.

Saint-Quentin la Poterie : une bergerie valorisée par des abords dépourvus de tout résidus ou stockage désordonné

Château Bellefontaine : des engins agricoles bien ordonnés sous un hangar, donnant sur la cour

L'accompagnement végétal

Le rôle des plantations

Le végétal doit être pensé pour participer à la composition globale des espaces extérieurs et pas uniquement pour dissimuler un batiment ou des dépôts.

Sa présence offre une valeur ajoutée au domaine et peut devenir un élément de prestige, sans représenter pour autant une dépense considérable.

Elle améliore le cadre de vie et de travail de l'exploitant, ainsi que les retombées commerciales en cas de vente directe ou d'hébergement touristique.

En vision lointaine comme sur les abords immédiats, le végétal joue un rôle majeur dans la qualité paysagère des domaines agricoles.

Mas Floutier

Châteua d'Or et de Gueules

Mas Saint Charles

Des silhouettes végétales qui accompagnent hamonieusement le bâtiment

Château de Valcombe : un double alignement qui structure l'entrée et signale le domaine.

Le petit Milord : mise en valeur de petits ouvrages vernaculaires

L'accompagnement végétal

Le rôle des plantations

Les végétaux accompagnent et intègrent les constructions dans le paysage.

Ils atténuent l'impact des bâtiments et des stockages.

Ils isolent les nuisances visuelles.

Ils agrémentent et embellissent les lieux.

Ils ombragent et protègent contre le vent.

Ils structurent les espaces extérieurs et permettent de donner une lisibilité aux différents usages publics ou privés.

Ils marquent les limites séparatives.

Ils créent des repères.

Ils mettent en relief des surfaces uniformes.

Ils offrent une ambiance végétale.

Ils renforcent la qualité de l'accueil et renvoient une image positive de l'exploitation.

Ils donnent une identité, une âme au domaine.

Le petit Milord : une végétation qui a su donner une âme au domaine

La démarche paysagère vise à créer un cadre agréable en répondant au mieux aux critères du développement durable, au même titre que la démarche architecturale.

En de cas projet d'aménagement, ne pas hésiter à faire appel à un paysagiste concepteur ou à solliciter les conseils du CAUE.

Château Beaubois : une mise en scène de la porte d'entrée par le végétal

Domaine de la Cadenette : un parking sous l'ombre fraîche de frênes... ... ou de platanes, Château Beaubois

L'accompagnement végétal

Le choix des essences

Les essences d'arbres ou d'arbustes ne doivent pas être choisies uniquement pour leur intérêt ornemental, il convient de prendre en compte également :

- leurs exigences vis-à-vis du sol et du climat,
- leur résistance à la sécheresse,
- leur appartenance à la palette méditerranéenne,
- leurs dimensions et leur utilisation : alignement, isolé, massif, haies, buissons.

Une telle démarche présente de nombreux avantages. :

- les plantations, mieux adaptées au contexte pédo-climatique, nécessitent ainsi un moindre arrosage et un moindre entretien,
- elles reflètent le caractère à la fois provençal et languedocien des Costières et renforcent ainsi l'identité végétale du site,
- elles permettent d'éviter l'uniformité nationale et la banalité,
- elles permettent de créer un cohérence visuelle et écologique.

Domaine de Montroche : un espace boisé typiquement méditerranéen (chênes verts, lauriers tin ...) qui contribue au caractère du lieu

Mas d'Andron : un aménagement végétal qui permet d'identifier l'espace réservé au public et l'espace strictement privé

Mas Saint Charles : des cyprès et des pins qui viennent compléter l'harmonie du lieu.

Le micocoulier, le pin d'Alep, le pin pignon, le cyprès, le platane, ou le tilleul sont des arbres de première grandeur (15 à 25 m), aux faibles contraintes. Ils sont dotés de silhouettes majestueuses, s'avèrent adaptés à la sécheresse et aux sols calcaires et peuvent être utilisés aussi bien en alignement qu'en massifs boisés ou en situation isolée.

Il en est de même pour l'olivier, l'arbre de Judée, le chêne vert, l'érable de Montpellier ou le frêne qui sont des arbres de deuxième grandeur (8 m au maximum) aux proportions plus intimes.

L'accompagnement végétal

Palette végétale identitaire

Platanes

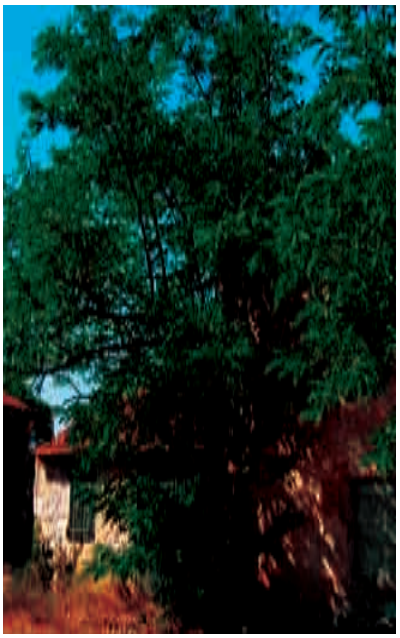
Arbousier

Glycine

Pins pignon

Laurier rose et lavande

Chêne vert



Acacia

L'accompagnement végétal

Palette végétale identitaire

QUELQUES ESSENCES D'ARBRES :

Caducs

Abricotier (Prunus mume)
Albizzia (Albizzia julibrissens)
Amandier (Prunus dulcis)
Arbre de Judée (Cercis siliquastrum)
Catalpa (Catalpa bignonioides)
Cerisier de Sainte-Lucie (Prunus mahaleb)
Cerisier noir (Prunus serotina)
Charme houblon (Ostrya carpinifolia)
Chêne blanc (Quercus pubescens)
Chêne chevelu (Quercus cerris)
Erable à feuilles d'obier (Acer opalus)
Erable champêtre (Acer campestris)
Erable de Montpellier (Acer monspessulanum)
Frêne à fleurs (Fraxinus ornus)
Ginkgo (Ginkgo biloba)
Jujubier (Zizyphus sativa)
Marronier (Aesculus)
Melia (Melia azedarach)
Micocoulier (Celtis australis)
Murier blanc ou noir (Morus alba ou nigra)
Murier de Chine (Broussonetia papyrifera)
Olivier de Bohême (Eleagnus angustifolia)
Orme de Sibérie (Zelcova carpinifolia)
Paulownia (Paulownia imperialis)
Peuplier blanc ou noir (Populus alba ou nigra)
Plaqueminier (Diospyros lotus)
Platane (Platanus orientalis)
Poirier d'ornement (Pyrus caleriana)
Robinier (Robinia pseudoacacia)
Saule blanc (Salix alba)
Savonnier (Kœlreuteria paniculata)
Sophora (Sophora japonica)
Tamaris (Tamarix gallica)
Tilleul à petites feuilles (Tilia cardata)
Tilleul argenté (Tilia tomentosa)
Tulipier de Virginie (Liriodendron tulipifera)

Persistants

Arbousier (Arbustus unedo)
Cèdre de l'Atlas (Cedrus atlantica)
Chêne vert (Quercus ilex)
Cyprès de Florence (Cupressus sempervirens)
Faux poivrier (Schinus molle)
Laurier sauce (Laurus nobilis)
Magnolia (Magnolia grandiflora)
Mimosa (Acacia dealbata)
Neflier du Japon (Eriobotria japonica)
Olivier (Olea europæa)
Palmiers (Chamærops, Washingtonia)
Pin d'Alep (Pinus halepensis)
Pin maritime (Pinus pinaster)
Pin pignon (Pinus pinea)

L'accompagnement végétal

Palette végétale identitaire

QUELQUES ESSENCES D'ARBUSTES :

Caducs

Abelia (Abelia floribunda)
Arbre à perruque (Cotinus coccygia)
Baguenaudier (Colutea arborescens)
Boule de neige (Viburnum opulus)
Buddleia (Buddleia davidii)
Caryopteris (Caryopteris clandonensis)
Ceanothe (Ceanothus)
Chevrefeuille (Lonicera tellmanniana)
Coronille glauque (Coronilla glauca)
Cytise à feuille de lin (Cytisus linifolius)
Gattilier (Vitex)
Grenadier à fleurs (Punica granatum)
Hibiscus (Althea)
Indigottier (Indigofera)
Jasmin (Jasminus fruticans)
Kerria (Corête du Japon)
Mahonia (Mahonia aquifolium)
Pistachier thérébinthe (Pistacia terebithus)
Rosier de Chine (Rosa chinensis mutabilis)
Seringat (Philadelphus brachybotris)
Spirée (Spiraea bumalda ou van houttei)
Sumac des corroyeurs (Rhus coriaria)
Vigne vierge (Ampelopsis ou Parthenocissus)

Persistants

Alaterne (Rhamnus alaternus)
Argousier (Hippophae ramnoides)
Bambou
Buis (Buxus sempervirens)
Chalef (Eleagnus ebbingei)
Ciste (Cistus x purpureus)
Coronille (Coronilla glauca)
Genêt d'Espagne (Spartium junceum)
Genévrier (juniperus communis)
Germandrée (Teucrium fruticans)
Houx (Ilex aquifolium)
Lentisque (Pistacia lentiscus)
Laurier rose (Nerium oleander)
Laurier tin (Viburnum tinus)
Lavande (Lavandula officinalis)
Myrte (Myrtus communis)
Phillaire (Phyllirea latifolia)
Photinia (Photinia fraseri)
Pistachier lentisque (Pistacia lentiscus)
Romarin (Rosmarinus officinalis)
Sauge arbustive (Salvia gregii x microphylla)
Teucrium (Teucrium flavum ou fruticans)
Troene (Ligustrum vulgare)

L'accompagnement végétal

Les jachères fleuries

L'objectif est d'animer et d'embellir le paysage, mais aussi d'améliorer la biodiversité et d'offrir de la nourriture à la faune sauvage.
Les jachères fleuries protègent en outre les sols de l'érosion et améliorent la communication entre le grand public, les chasseurs et les agriculteurs qui se voient complimentés.

Les agriculteurs, propriétaires de parcelles situées sur le territoire de Nîmes Métropole, peuvent bénéficier d'un appui technique et financier pour fleurir des jachères situées en bordure de route ou à proximité de lieux fréquentés par le public (entrées de communes, abords de caveaux...). Une attention particulière est portée au choix des espèces utilisées, notamment leur adaptation au climat méditerranéen.

Champ de coquelicots à Baron : une ambiance bucolique

Coquelicots vers Uzès : une animation de couleurs dans la plaine cultivée

Mélange fleur en Costières

Au delà du territoire de Nîmes Métropole, tout agriculteur souhaitant mettre en place des jachères fleuries peut solliciter l'appui et le conseil technique de la Chambre d'Agriculture du Gard.
Les jachères fleuries sont semées au printemps dans la majorité des cas avec une préparation du sol au préalable. Aucun entretien n'est nécessaire : les fleurs n'ont besoin d'eau, ni d'engrais, ni de produits de traitement.

Pour plus d'informations :
Nîmes Métropole - Service Développement Durable
Chambre d'Agriculture du Gard - Service Environnement et Territoires.

Semis entre des rangs de vigne - Costères -

Les haies composites et les arbres remarquables

Les haies composites

Les haies composites (cf. action 5 de la Charte paysagère et environnementale des Costières de Nîmes) alternent différents types d'arbustes à feuillage caduc et persistant mesurant de 1 à 2 mètres : l'arbousier, le ciste cotonneux, la viorne tin, le pistachier lentisque, le romarin, la sauge, la coronille glauque, le prunellier...
La haie composite peut-être composée d'une ou deux rangées parallèles alternant parfois avec une rangée intermédiaire d'essences plus hautes telles que le noisetier, le sorbier des oiseaux, la bourdaine...

La fonction de la haie composite varie selon son lieu d'implantation :
- maintien des sols en bordure de fossés,
- fonction faune/flore et auxiliaire à proximité des cultures,
- aspect paysager/visuel agréable à proximité des bâtiments (caveau de vente).

Principe de la haie simple

Principe de la haie double

Les arbres remarquables

Les arbres remarquables (cf. action 6 de la Charte paysagère et environnementale des Costières de Nîmes) créent des points de repères dans le paysage notamment dans le vignoble. Egalement appelés arbres "perchoirs", leur entretien et leur maintien est important car ils constituent des abris pour la faune.
Les formes et les essences doivent être adaptées :
- pour marquer l'espace : arbre isolé à la croisée des chemins et de la parcelle (chêne, micocoulier...)
- pour l'encadrement d'une perspective : haie d'arbres le long d'une route
- pour la mise en valeur d'une entrée : arbre à symbolique forte (olivier, amandier...)
- pour souligner le cheminement : alignement d'arbre de chaque coté du chemin (pins parasol, cyprès)
- pour la recherche d'ambiance : jeux d'ombres et de lumières
- pour masquer : arbre écran visuel
- pour créer des fenêtres visuelles : arbre qui guide le regard.

Arbres repères dans le paysage

Annexes

Lexique architectural

Partenaires

Bibliographie

Crédits photographiques

Les missions du CAUE

Lexique architectural

Allège : pan de mur fermant l'embrasure* d'une fenêtre entre le sol et l'appui.

Arbalétrier : pièce oblique principale d'une ferme de charpente. Les deux arbalétriers portent les versants de toit. Ils sont assemblés à leur base dans un entrait, pièce maîtresse horizontale à laquelle ils sont reliés depuis leur sommet par le poinçon (pièce verticale). Ils soutiennent les pannes.

Arc : ouvrage curviligne porté par deux points d'appui, supportant une charge et enjambant un espace vide.
L'arc surbaissé est un arc dont la flèche est inférieure à la moitié de sa portée.

Le Vieux-Mas

L'arc en plein cintre est un arc segmentaire égal au demi-cercle.

Le Vieux-Mas

L'arc en anse de panier est un arc surbaissé en demi-ovale.

Le Vieux-Mas

Attique : dernier étage d'un bâtiment et de proportions moindres que l'étage inférieur (hauteur plus faible).

Bac acier : élément manufacturé en acier galvanisé ou inoxydable, prélaqué ou pas, sous forme de plaque standardisée ondulée ou nervurée, utilisée comme couverture de bâtiment ou comme bardage*.

Badigeon : lait de chaux (mélange d'eau et de chaux), coloré ou pas, que l'on applique sur un parement.

Baie : ouverture pour le passage ou l'éclairement (porte, fenêtre, porte-fenêtre, lucarne, soupirail...) ménagée dans une partie construite et son encadrement.

Bandeau : moulure pleine de section rectangulaire dont la largeur est nettement supérieure à la saillie. Lorsqu'il est horizontal, le bandeau est nommé cordon.

Bardage : recouvrement d'une paroi destiné à la protéger des intempéries. A l'origine composé de bardeaux de bois, il peut être métallique, d'ardoises, de plaques de fibro-ciment, etc.

Béton banché : béton coulé en place dans un coffrage appelé "banche" (en bois, métal, pierre, brique...) qui peut être perdu (resté en place, il sert de parement) ou réutilisé (pour couler d'autres ouvrages). Dans le cas du béton armé (béton de ciment), le béton avant sa prise est coulé autour des armatures métalliques placées dans le coffrage. On peut aussi bancher de la terre crue : technique appelée aussi pisé, torchis ...

Calepinage : assemblage, dans un ordre particulier, d'éléments qui composent une façade ou un revêtement de sol. Il demande un dessin d'architecte précis où chacun des éléments (pierre, brique, parpaing, carrelage...) est représenté à sa place future.

Chaîne d'angle : dispositif vertical réalisé par superposition d'éléments de pierre de taille. Elle forme la rencontre de deux murs en angle. Ses éléments sont en général harpés, c'est-à-dire présentant une alternance de grands et petits blocs superposés suivant un même axe médiant vertical.

Cheneau : canal placé à la base d'un versant pour recueillir les eaux de pluies et les conduire au tuyau de descente. Lorsqu'il est creusé dans le mur gouttereau (celui du long-pan), ou posé sur le mur mitoyen de deux bâtiments contigüs, il est dit "encaissé".

Lexique architectural

Comble : partie de l'espace intérieur d'un bâtiment comprise sous les versants du toit et séparée des parties inférieures par un plancher ou une voûte.

Corniche : partie saillante couronnant une élévation* (façade) d'un bâtiment. Formée de moulures en surplomb les unes des autres, habituellement horizontale, la corniche peut être rampante (oblique), si elle suit le faîte d'un fronton, d'un pignon*, etc.
Corniche génoise: fermeture d'avant-toit, formée d'un ou deux rangs de tuiles creuses renversées. Celles-ci peuvent être remplies de mortier, avec ou sans interposition de carreaux de terre cuite appelés filets, posés horizontalement entre deux rangs de tuiles.

Croupe : pan de toiture rampant à l'extrémité des combles*, couvert d'un pan triangulaire ou trapézoïdal.

Elévation : projection d'un objet ou d'un bâtiment sur un plan vertical placé parallèlement à une des faces. Chaque élévation d'un édifice peut être représentée par un dessin d'architecte, par convention identifiée par rapport à son orientation et désignée sous le terme de "façade" (façade sud, nord, est, ouest).

Embrasure : espace ménagé dans l'épaisseur d'une construction par le percement d'une baie*. Les côtés verticaux de l'embrasure s'appellent les tableaux.

Entrait : cf. arbalétrier.

Facture : la facture d'un matériau est donnée par la trace visible du travail pour préparer le matériau et le mettre en oeuvre.

Ferrade : marquage des taureaux au fer rouge.

Fibrociment : ciment renforcé par des fibres présentant une bonne résistance à l'adhésion, une prise rapide et une bonne étanchéité, servant à la fabrication d'éléments manufacturés, plaques ondulées notamment (utilisées comme support de couverture, couverture, bardage, etc...).

Fruit : diminution d'épaisseur donnée à un mur à mesure qu'on l'élève. L'inclinaison ne porte que sur la face extérieure, la face intérieure reste verticale.

Gapan : sol avec un horizon de terre rouge argileuse, dit "sang-de-boeuf".

Génoise : cf. Corniche génoise

Génoise tournante : génoise qui se retourne horizontalement sur un pignon*, un fronton.

Glacière : petite construction basse recouvrant une sorte de puits où l'on conservait la glace produite en hiver. Réalisée dans le jardin, la glacière était recouverte de terre pour une meilleure conservation de la fraîcheur.

Gloriette : petit pavillon de verdure, dans un jardin, réalisé en charpente bois ou métal, assemblage de pièces en formant l'ossature.

Gress : sol de galets siliceux déposés par le Rhône sur les anciennes terrasses alluviales.

Larmier : saillie sur le nu d'un mur, destinée à en écarter les eaux pluviales.

Linteau : pierre, pièce de bois ou barre de métal horizontale, constituant la partie supérieure d'une baie* qui soutient la maçonnerie située au-dessus. Il en reçoit et en reporte la charge sur les deux points d'appui.

Maçonnerie en pierres appareillées : maçonnerie formée d'éléments posés, taillés pour occuper une place particulière.

Maçonnerie en pierre de "tout-venant" : maçonnerie réalisée avec des matériaux de différentes grosseurs, le blocage, jetés pêle-mêle dans un bain de mortier.

Marquise : auvent en charpente de fer vitrée, posé au-dessus d'une porte d'entrée, d'un perron, et destiné à abriter de la pluie.

Mur de refend : mur porteur, montant depuis la fondation et formant division intérieure. Il peut porter jusqu'au comble* et se terminer par un pignon*.

Mur gouttereau : mur extérieur sous les gouttières ou les cheneaux d'un versant de toit. Il désigne le mur de long-pan, par opposition au mur de croupe*.

Mur-pignon : mur extérieur fermant l'extrémité d'un bâtiment dont la partie supérieure (pignon) correspond à la hauteur du comble*. Le pignon porte les versants du toit, il est généralement triangulaire. Il peut se prolonger au-dessus des versants, il est alors dit découvert et peut être à redents (en gradins).

Noria : machine hydraulique à godets qui sert à élever l'eau d'un puits, d'une résurgence...

Oculus : petite ouverture ronde ou ovale, ménagée dans un mur ou une voûte.

Lexique architectural

Ordonnancement (ou ordonnance) : parti architectural d'une élévation* (façade) caractérisé par une composition rythmée.

Pailler : hangar où l'on entrepose de la paille

Pannes : pièce horizontale d'un versant de toit, posée sur les arbalétriers* et portant les chevrons.

Parefeuille : carreau de terre cuite, de forme carrée ou rectangulaire, utilisé habituellement pour réaliser des revêtements de sol et également employé pour constituer le support d'une couverture de toit. Posés sur les chevrons, dont l'écartement correspond aux dimensions des carreaux, les parefeuilles constituent à la fois le support de la tuile et le parement de sa sous-face.

Pignon : cf.mur-pignon.

Poinçon : cf. arbalétrier.

Poutre : dans un plancher, pièce maîtresse, en bois ou en métal, horizontale, de gros équarrissage, perpendiculaire aux solives* qu'elle soulage.

Rive (de toit) : limite d'un versant de toit couvrant les rampants d'un pignon*.

Solive : les solives sont les pièces horizontales d'un plancher, posées à distances régulières les unes des autres, sur lesquelles on établit l'aire du parquet, du carrelage.

Soubassement : partie inférieure d'une construction, d'un mur, d'une colonne...

Texture : la texture d'un matériau donne leur apparence (lisse ou rugueuse) aux surfaces traitées. Propre à la nature du matériau, mais aussi à sa mise en oeuvre et au travail de l'artisan pour le préparer, elle évolue dans le temps (pâtine, érosion...) en fonction de l'éclairement (une texture lisse réfléchira la lumière, sur une texture grossière se créeront des ombres portées...) influant ainsi sur l'impact visuel en général.

Toit en cascade : toit à plusieurs versants de pentes identiques parallèles, mais décalés les uns des autres en hauteur. Chaque versant est relié aux autres par un petit muret. Dans le cas d'un pigeonnier, ce toit s'accompagne de pignons* à redents, pignons découverts dont les rampants sont remplacés par une volée de gradins.

Travée : sur une élévation* (façade) d'un bâtiment, superposition d'ouvertures placées sur un même axe vertical. Ses limites théoriques sont marquées par le milieu des trumeaux* qui la séparent des travées voisines.

Trumeau : pan de mur entre deux embrasures* au même niveau.

Villafranchien : période géologique correspondant à la fin de l'ère Tertiaire et au début de l'ère Quaternaire.

Voûte en encorbellement : ouvrage cintré en maçonnerie où chaque pierre est légèrement décalée de celle qu'elle recouvre, assurant ainsi la stabilité de l'édifice et sa couverture.

Nota bene : un glossaire largement illustré est disponible sur le site de la fédération nationale des CAUE à l'adresse suivante : www.fncaue.fr/pedagogie

Partenaires

ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)
Informations, formations, conseils, aides financières pour la maîtrise de l'énergie.
Résidence Antalia, 119 avenue Jacques Cartier
34965 Montpellier cedex 2
Tél : 04 67 99 89 79
www.ademe.fr

ARCHITECTES LIBERAUX
Capacité d'intervention sur tout projet et apport de sa compétence de concepteur.
Pages jaunes de l'annuaire France Télécom. Rubrique "Architectes et agréés en architecture".

CAUE du GARD (Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de L'environnement)
Informations, orientations, conseils, en architecture, paysage et droit de l'urbanisme, hors maîtrise d'œuvre. Permanences assurées sur rendez-vous.
CAUE du Gard
11, place du 8 Mai 1945
30000 Nîmes
Tél. : 04 66 36 10 60
http://www.gard.caue-lr.org

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU GARD
Conseils et assistance pour les décisions, le droit à construire et les démarches administratives.
Informations sur les jachères fleuries
Mas de l'Agriculture - Zone d'activité "Mas des abeilles"
1120 route de St Gilles BP 48078
30932 Nîmes cedex 9
Tél : 04 66 04 50 60
http://www.payscevennes.fr/chambre.d.agriculture.du.gard

CHARTE PAYSAGERE ET ENVIRONNEMENTALE DES COSTIERES DE NIMES
Informations et animation de la charte.
Marina De Cecco : charte.costieres@territoiresetpaysages.fr
Atelier Territoires et Paysages
9, boulevard Guynemer
30400 Villeneuve-les-Avignon
Tel : 04 90 94 66 39

CNDB (Comité National pour le Développement du Bois)
Informations, documentation sur les qualités du bois matériau, ses dérivés et sur la filière.
6, avenue de Saint-Mandé
75012 Paris
Tél : 01 053 17 19 60
http://www.cndb.org

CONSEIL GENERAL
Informations sur les politiques en cours sur le département
Rue Guillemette
30044 Nîmes cedex
Tél : 04 66 76 6 76
http://www.cg30.fr

CONSEIL REGIONAL
Aides possibles pour l'utilisation de certains matériaux écologiques.
201 Avenue de la Pompignane
34064 Montpellier cedex 02
Tél : 04 67 22 80 00
http://www.laregion.fr

DDAF (Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt)
Conseils techniques et informations sur la réglementation (environnementale, de l'urbanisme) et les aides financières. Contrôle sur la conformité du projet.
Mas de l'Agriculture - 1120 route de Saint-Gilles BP 78215.
30942 Nîmes cedex 9
Tel : 04 66 04 46 60
http://ddaf.gard.agriculture.gouv.fr

DDASS (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales)
Informations sur les normes sanitaires et contrôle sur la conformité du projet.
6, rue du Mail
30906 Nîmes Cedex
Tel : 04 66 76 80 00
http://www.languedoc-roussillon.sante.gouv.fr

DDE du Gard (Direction Départementale de l'Equipement)
Informations sur la réglementation de l'urbanisme, les Plans de Prévention des Risques et contrôle sur la conformité du projet.
DDE du Gard. Service Urbanisme - Prévention des risques
89, rue Weber - CS 52 001 - 30907 Nîmes cedex 2
Tel : 04 66 62 64 28
http://www.gard.equipement.gouv.fr

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES SERVICES VETERINAIRES
Informations sur la réglementation applicable aux installations classées agricoles et contrôle sur la conformité du projet.
1120, route de Saint Gilles
30000 Nîmes
Tel : 04 66 04 47 20

Partenaires

EIE (Espace Info Energie)
Conseils gratuits et informations sur les matériaux, techniques et aides possibles en matière de maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables. Permanences téléphoniques et sur rendez-vous au CAUE du Gard.
CAUE du Gard
11, place du 8 mai 1945
30000 Nîmes
Tel : 04 66 36 10 60
http://gard.caue-lr.org

FEDERATION FRANCAISE DU PAYSAGE
Renseignements sur les paysagistes de la région, leurs coordonnées, leurs missions.
http://www.f-f-p.org

MAISONS PAYSANNES DE FRANCE
Documentation, informations, conseils, interventions pour sauvegarder les maisons paysannes traditionnelles et promouvoir une architecture contemporaine de qualité.
Contact Gard : M. Jean-Jacques Ledrut : gard@maisons-paysannes.org
http://www.maisons-paysannes.org

NIMES METROPOLE
Renseignements sur les jachères fleuries
3, rue du Colisée
30947 Nimes cedex 9
Tel : 04 66 02 55 38

ORDRE DES ARCHITECTES
Renseignements sur les architectes de la région, leurs coordonnées, leurs missions.
1 place Paul Bec
34000 Montpellier
Tel : 04 67 22 47 13
http://www.architectes.org

PAYSAGISTES LIBERAUX
Capacité d'intervention sur tout projet d'aménagement extérieur et apport de sa compétence de concepteur.
Pages jaunes de l'annuaire France Télécom. Rubrique "Paysagistes conseils".

SDAP (Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine)
Avis et conseils aux abords des sites ou monuments classés ou inscrits.
2, rue Pradier
30000
NîmesTel : 04 66 29 50 18

SYNDICAT DES COSTIERES DE NIMES
19, place Aristide Briand
30900 NIMES
Tel : 04 66 36 96 20
http://www.costieres-nimes.com
Email : contact@costières-nimes.com

Bibliographie

Ouvrages

Un atout pour le monde rural
Avis et rapports du Conseil Economique et Social. Rapport présenté par M.Michel de Beaumesnil - 2006.
Les éditions des journeaux officiels.

Charte Paysagère et Environnementale AOC Costières de Nîmes
Costières de Nîmes - Nîmes Métropole - DIREN LR. Juillet 2007

Guide pratique pour l'intégration des bâtiments agricoles
Chambre d'Agriculture des Vosges - CAUE des Vosges

L'insertion des bâtiments agricoles dans le paysage
Guide méthodologique CAUE 31 - Chambre d'agriculture Haute Garonne

Les bâtiments agricoles
Ministère des Transports, de l'Equipement du Tourisme et de la Mer - Direction générale de l'Urbanisme de l'Habitat et de la Construction - les repères - Janvier 2006

Bâtiments agricoles et paysages.
Du projet agricole au projet architectural et de paysage en Loire Atlantique - CAUE de Loire Atlantique

Bâtiments agricoles et paysages de l'Allier
CAUE de l'Allier - Septembre 2003

Construire Agrandir Aménager un bâtiment traditionnel, un bâtiment d'exploitation, des abords dans les paysages de la montagne vosgienne.
Chambre d'Agriculture des Vosges - CAUE des Vosges

Les bâtiments agricoles dans le Cantal
CAUE du Cantal - Janvier 1985

L'architecture rurale française Languedoc Roussillon
Jean Guibal, Henri Raulin - Ed ADie 1994

Dossier spécial Vin & Architecture : l'art du palais
d'A (d'architectures) - n°147 / Juin Juillet 2005

Détails
AMC - n° 120 - Novembre 2001

L'architecture rurale en Languedoc Roussillon
Christian Lhuisset - Ed Les Provinciales 1980

La qualité architecturale des bâtiments agricoles
Ministère de l'agriculture de l'alimentation de la pêche et des affaires rurales - Ministère de la culture et de la communication. Février 2003

Réhabiliter le bâti de caractère en Lot et Garonne
CAUE 47 - 2007

Caves, architecture du vin 1990-2005
Marco Casamonti, Vincenzo Pavan - Actes sud - Motta 2004

Parcours à la construction agricole
Hérault Groupe de travail Urbanisme & Agriculture.
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt. Chambre d'Agriculture - Novembre 2005

Guide méthodologique pour l'aménagement paysager des abords de ferme, Ministère de l'agriculture et de la pêche, Assemblée permanente des Chambres D'agriculture, Fédération Nationale des CAUE - Supplément au n° 860 - Novembe 1997

Bibliographie

Toits et murs végétaux
Nigel Dunnett, Noël Kingsbury - Editions du Rouergue - Mars 2005

Fiches pédagogiques : construire avec le climat
Maison économe en énergie - Architecture et environnement durable - CAUE Puy de Dôme

Construire une maison passive
Carsten Grobe - L'Inédite - 2008

Economiser l'eau et l'énergie chez soi : guide pratique des solutions simples et rentables
Jean-Paul Blugeon - Edisud 2007

L'habitat durable : construire ou rénover écologique et économique
Didier Carbiener - Edisud 2008

Guide des énergies vertes pour la maison
Patrick Piro - Terre vivante 2006

Bâtir en paille : guide pratique de la construction en bottes de paille
André de Bouter - 2006

Se chauffer au bois
Pierre-Gilles Bellin - Eyrolles 2006

Guide pratique de l'Eco-Habitat
Philippe Lécuyer, Chantal Visscher, Claire Pichon - Fraysse 2007

Un petit coin pour soulager la planète : toilettes sèches et histoires d'eau
Goutte de sable - Christophe Elain - 2006

L'eau à la maison : mode d'emploi écologique
Sandrine Cabrit-Leclerc - Terre vivante 2005

L'isolation écologique
Jean-Pierre Oliva - Terre vivante 2001

Maisons écologiques d'aujourd'hui
Claude Aubert, Antoine Bosse-Platière, Jean-Pierre Oliva - Terre Vivante 2002

La conception bioclimatique : des maisons économes et confortables en neuf et en réhabilitation
Jean-Pierre Oliva - Samuel Courgey - Terre vivante 2006

La Maison des [néga] watts. Le Guide malin de l'énergie chez soi
Thierry Salomon, Stéphane Bedel - Terre vivante 1999

Fraîcheur sans clim' : le guide des alternatives écologiques
Thierry Salomon, Claude Aubert - Terre vivante 2004
Documentation technique de l'association Eau Vivante
Eau Vivante. Cassany - 47130 Port-Sainte-Marie .Tel : 05 53 95 44 56

Sites internets

www.architecturesagricultures.fr
www.fncaue.fr
www. legifrance.gouv.fr / Code de l'urbanisme. Code Rural. Code de la Santé Publique
www.ideesmaison.com / Récupération des eaux de pluie

Energie (généralités, énergies renouvelables, changement climatique) :
www.hespul.org
www.outilssolaires.com
www.tecsol.fr
www.portail-solaire.com
www.qualit-enr.org
www.ademe.fr
www.cler.org
www.rac-f.org

Bois construction
www.bois.com
www.cndb.org

Crédits photographiques

Crédits photos : CAUE du Gard sauf :

P16 : Schéma Les fondements du développement durable : http://lewebpedagogique.com/

P.53 : Tuiles canal et romanes : Les Tuiles. Choix et Technique. Edition n°3. Guiraud Frères Nov 1999

P.55 : Terrasse végétalisée et coupe type (dessin Andy Clayton) : Toits et murs végétaux / Nigel Dunnet et Noël Kingsbury / Editions du Rouergue / Avril 2005 / p 65 et 71.

P.70 : Chai Les Aurelles : Caves, architecture du vin 1990-2005 / Marco Casamonti Vincenzo Pavan / Actes sud / Motta 2004
Domaine de Bellemare : Alain Fraisse

P.71 : Chai privé d'Alain Fraisse : Alain Fraisse
Château Ducru-Beaucaillou : d'A / n° 147 Juin/juillet 2005 / p.54

P.72 : Chai Hillinger : d'A / n° 147 Juin/juillet 2005 / p.76, 77
Château Thuerry : d'A / n° 147 Juin/juillet 2005 / p74 + Techniques et Architectures n° 463 / Dec 2002-Janvier 2003 / p. 44, 45

P.73 : Chai Ysios : Construire Bois n°2 / 2004-2005 / p. 20
Domaine Lerida : d'A / n° 147 Juin/juillet 2005 /p.66 et 67

P.74 : Château de Brenda et Cadillac et Dominus Winery : Construction moderne n°94 / 1er trimestre 1998 p.32,33 + L'architecture d'aujourd'hui n°313 / octobre 1997 / p.100

P.75 : Bodega Chivite : d'A / n° 147 Juin/juillet 2005 / p.58, 60, 61
Bodega Juan Alcorta : d'A / n° 147 Juin/juillet 2005 / p.63
Villa Las Ninas : d'A / n° 147 Juin/juillet 2005 / p.63

P.90 : Schéma maison bioclimatique : www.confortbois.com

Schéma course du soleil : www.toutsurl'isolation.com
Photo maison : www.arbores.fr

P.91 : Schémas protection du vent et variation des besoins en chauffage : Conception bioclimatique de J.P. Oliva rt S.Courgey

P.92 : Schéma maiosn bioclimatique : Adème

P.93 : Schéma Apports en énergie renouvelable : www.compagnons.org

P.95 : Maisons en madriers et ossature bois : revue Habitat Naturel, Hors Série n°4, printemps 2008

P.96 : panneaux fibre de bois : Habitat Naturel, Hors Série n°1

P.98 : brique terre cuite alvéolaire : www.ecolo.org

P.100 : Schéma chauffe-eau solaire : ALE Lyon

P.101 : Schéma chauffage solaire : Adème

P.102 : Schéma chaudière à granulés : chaudière Hargassner

P.104 : Schémas pompe à chaleur : Adème

P.106 : Schéma cellule photovoltaïque : Adème
Capteurs photovoltaïques : Clipsol/cabinet Léonard de Vinci/Génération Ecologie/Sarl Gérard/Solair Pro

P.107 : Capteurs : Eco-énergie

P.108 : Schéma récupération de l'eau : L'eau à la maison, mode d'emploi écologique. Sandrine Cabrit-Leclerc. Terre Vivante.

P.109 et 110 : Drains de fond, araignée de distribution et bassins filtres aménagés : Mr Lefavre, Saint-Quentin-la-Poterie.

Les missions du CAUE

Dans le cadre de la loi sur l'Architecture, le CAUE assume des missions de service public dans un esprit associatif. Sa préoccupation première est la promotion de la qualité du cadre de vie dans ses trois domaines d'intervention, l'Architecture, l'Urbanisme et l'Environnement, dans un cadre opérationnel qui exclut toute maîtrise d'oeuvre.

Son équipe pluridisciplinaire fonde le dialogue avec tous les acteurs du cadre de vie et du développement local (élus, techniciens, artisans, personnes ressource, etc) sur une reconnaissance de l'identité spécifique de chacun des territoires gardois.

Les quatres grandes missions du CAUE sont :

La sensibilisation et l'information

grâce à des animations en milieu scolaire, des conférences, des expositions, des manifestations, des publications.

L'assistance architecturale

aux particuliers désirant construire dans le but de favoriser une meilleure prise en compte de la qualité architecturale des constructions et leur bonne insertion dans le site environnant, urbain ou rural.

Le conseil aux collectivités locales et publiques

dans toutes les démarches et sur toutes les problématiques touchant à l'aménagement du territoire : paysage, patrimoine, espace public, équipement public, réhabilitation, extension urbaine, lotissement, zone d'activités, etc...

La formation, l'information et le perfectionnement

des maîtres d'ouvrage, des professionnels, des agents des collectivités locales et des administrations qui interviennent dans les domaines de l'architecture, de l'urbanisme, de l'aménagement et du paysage.

Contact :

CAUE du Gard
11, place du 8 mai 1945
30000 Nîmes
Du lundi au vendredi, de 9h à 12h et de 14h à 18h.
Tel : 04 66 36 10 60
Email : caue30@wanadoo.fr
Site : http://gard.caue-lr.org/

L'Espace Info Energie

Le CAUE du Gard dispose également d'un Espace Info Energie, financé par l'Europe, la Région, l'Ademe et le Département.

Comment faire des économies tout en préservant l'environnement ?
Quel type d'isolation ?
Quel type de chauffage utiliser ?
Comment utiliser l'énergie solaire ?
Comment choisir ses appareils électroménagers ?

L'EIE assure un service gratuit, neutre et indépendant, en donnant la priorité à la maîtrise de l'énergie et aux énergies renouvelables.

Trois conseillers sont à la disposition du public pour répondre aux questions sur :
- la maîtrise des énergies
- l'isolation thermique des domiciles
- les énergies renouvelables
- les équipements de l'habitation, le chauffage et l'eau chaude sanitaire
- les véhicules et les transports
-les aides de l'Etat (subventions et déductions fiscales).

Permanences téléphoniques et sur rendez-vous au CAUE :
le mardi et le jeudi de 9h à 12h et de 14h à 17h, ainsi que le vendredi de 9h à 12h.
Tel : 04 66 70 98 58

CAUE 30
INFO→ ÉNERGIE
Vous souhaitez construire, agrandir ou restaurer votre habitation ?
Vous souhaitez faire des économies tout en préservant l'environnement ?
Consultations gratuites
04 66 36 10 60

CAUE 30
Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement
Espace Info Énergie
INFO→ ÉNERGIE
Consultations gratuites
Permanences assurées sur rendez-vous
Consultance architecturale 04 66 36 10 60
Espace Info Énergie 04 66 70 98 58
NÎMES
CAUE 11 Place du 8 mai 1945 tous les matins 9h - 12h
CAUE 11 Place du 8 mai 1945 mardi, jeudi 9h - 12h, 14h - 17h, vendredi, 9h - 12h
ALÈS
Maison de la Nature et de l'Environnement* 21 rue Soubeyranne, 1er et 3ème jeudis du mois (le matin)
BAGNOLS-SUR-CÈZE
Conseil Général 2 Place Salvador Allende, 1er et 3ème mardis du mois (le matin)
LE VIGAN
Antenne de l'Equipement du Vigan 10 rue du lycée, 4ème mercredi du mois (la journée)
*Permanences architecturales en partenariat avec l'EIE de la MNE

Réalisation

Ce document a été établi par le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Gard
à la demande du Syndicat des Vignerons des Costières de Nîmes
dans le cadre du programme d'actions de la Charte paysagère et environnementale des Costières de Nîmes.

Coordination et réalisation :
Myriam Bouhaddane-Raynaud, Paysagiste urbaniste, assistée de :
Françoise Miller, architecte
Françoise Triaire, chargée du droit de l'urbanisme
Jérome Lerasle et Edwige Boutet, conseillers info-énergie
Marjorie Noël et Anne Durand pour la mise en page.

Remerciements

Ce document a pu être réalisé grâce au concours de tous les propriétaires qui nous ont ouvert leur porte et permis de photographier leur domaine. Nous les remercions tout particulièrement.

Merci aussi pour leur participation à :
Nicolas Ponzo, directeur du Syndicat des Costières de Nîmes
Laurence Fabbri, auteur de la charte paysagère et environnementale des Costières de Nîmes
Julie Chambost de la Chambre d'Agriculture du Gard
Véronique Mas et Laurence Delahaye des Gîtes de France Tourisme Vert Gard

Janvier 2009

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Gard
11 Place du 8 Mai 1945 30000 NIMES - Tél : 04 66 36 10 60 - Fax : 04 66 84 02 10
Site internet : http://gard.caue-lr.org - Email : caue30@wanadoo.fr

Syndicat des Costières de Nîmes
19, place Aristide Briand 30900 NIMES - Tel : 04 66 36 96 20
Site internet : http://www.costieres-nimes.com - Email : contact@costieres-nimes.com

Charte paysagère et environnementale des Costières de Nîmes
Atelier Territoires et Paysages
9, boulevard Guynemer
30400 Villeneuve-les-Avignon
Tel : 04 90 94 66 39
Email : charte.costieres@territoiresetpaysages.fr

Avec le soutien de